deel 2 bovenbouw

[20. METSELWERK 11](#_Toc438633277)

[20.00. metselwerken - algemeen 11](#_Toc438633278)

[20.01. metselwerken – ter plaatse gemetst 11](#_Toc438633279)

[20.02. metselwerken – prefab 12](#_Toc438633280)

[20.10. materialen – algemeen 13](#_Toc438633281)

[20.11. materialen – metselmortel 13](#_Toc438633282)

[20.11.10. materialen – metselmortel/voor algemene toepassing (G) |PM| 13](#_Toc438633283)

[20.11.20. materialen – metselmortel/lijmmortel (T) |PM| 14](#_Toc438633284)

[20.11.30. materialen – metselmortel/lichtgewicht metselmortel (L) |PM| 14](#_Toc438633285)

[20.12. materialen – hulpstukken 14](#_Toc438633286)

[20.12.10. materialen – hulpstukken/spouwankers 14](#_Toc438633287)

[20.12.11. materialen – hulpstukken/spouwankers – gewone spouwankers |PM| 15](#_Toc438633288)

[20.12.12. materialen – hulpstukken/spouwankers – slag- en schroefankers met isolatieplug |PM| 15](#_Toc438633289)

[20.12.13. materialen – hulpstukken/spouwankers – akoestisch spouwanker |PM| 15](#_Toc438633290)

[20.12.20. materialen – hulpstukken/lateien 16](#_Toc438633291)

[20.12.21. materialen – hulpstukken/lateien – beton |PM| 16](#_Toc438633292)

[20.12.22. materialen – hulpstukken/lateien – staal |PM| 16](#_Toc438633293)

[20.12.23. materialen – hulpstukken/lateien – bekistingsmetselstenen |PM| 16](#_Toc438633294)

[20.12.30. materialen – hulpstukken/waterkering |PM| 16](#_Toc438633295)

[20.12.40. materialen – hulpstukken/wapening |FH|m 17](#_Toc438633296)

[20.12.50. materialen – hulpstukken/akoestische stroken |FH|m 17](#_Toc438633297)

[20.13. materialen – kimblokken 18](#_Toc438633298)

[20.13.10. materialen – kimblokken/cellenbeton |FH|m 18](#_Toc438633299)

[20.13.20. materialen – kimblokken/samengestelde blok |FH|m 18](#_Toc438633300)

[20.13.30. materialen – kimblokken/thermisch verbeterde steen |FH|m 19](#_Toc438633301)

[20.13.40. materialen – kimblokken/cellenglas |FH|m 19](#_Toc438633302)

[20.20. binnenspouwblad – algemeen 20](#_Toc438633303)

[20.21. binnenspouwblad - snelbouw 20](#_Toc438633304)

[20.21.10. binnenspouwblad – snelbouw/dikte 14 cm |FH|m3 22](#_Toc438633305)

[20.21.20. binnenspouwblad – snelbouw/dikte 19 cm |FH|m3 22](#_Toc438633306)

[20.22. binnenspouwblad - kalkzandsteen 22](#_Toc438633307)

[20.22.10. binnenspouwblad – kalkzandsteen/dikte 15 cm |FH|m3 24](#_Toc438633308)

[20.22.20. binnenspouwblad – kalkzandsteen/dikte 17,5 cm |FH|m3 25](#_Toc438633309)

[20.22.30. binnenspouwblad – kalkzandsteen/dikte 21,5 cm |FH|m3 25](#_Toc438633310)

[20.22.40. binnenspouwblad – kalkzandsteen/dikte 30 cm |FH|m3 25](#_Toc438633311)

[20.23. binnenspouwblad – betonsteen met gewone granulaten 25](#_Toc438633312)

[20.23.10. binnenspouwblad – betonsteen met gewone granulaten/dikte 14 cm |FH|m3 27](#_Toc438633313)

[20.23.20. binnenspouwblad – betonsteen met gewone granulaten/dikte 19 cm |FH|m3 28](#_Toc438633314)

[20.24. binnenspouwblad – betonsteen met lichte granulaten 28](#_Toc438633315)

[20.24.10. binnenspouwblad – betonsteen met lichte granulaten/dikte 14 cm |FH|m3 30](#_Toc438633316)

[20.24.20. binnenspouwblad – betonsteen met lichte granulaten/dikte 19 cm |FH|m3 30](#_Toc438633317)

[20.25. binnenspouwblad – cellenbeton 30](#_Toc438633318)

[20.25.10. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 15 cm |FH|m3 32](#_Toc438633319)

[20.25.20. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 17,5 cm |FH|m3 32](#_Toc438633320)

[20.25.30. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 20 cm |FH|m3 32](#_Toc438633321)

[20.25.40. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 24 cm |FH|m3 33](#_Toc438633322)

[20.25.50. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 30 cm |FH|m3 33](#_Toc438633323)

[20.25.60. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 36,5 cm |FH|m3 33](#_Toc438633324)

[20.25.70. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 40 cm |FH|m3 33](#_Toc438633325)

[20.25.80. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 50 cm |FH|m3 33](#_Toc438633326)

[20.30. woningscheidende wand – algemeen 34](#_Toc438633327)

[20.31. woningscheidende wand - snelbouw 34](#_Toc438633328)

[20.31.10. woningscheidende wand – snelbouw/dikte 14 cm |FH|m3 35](#_Toc438633329)

[20.31.20. woningscheidende wand – snelbouw/dikte 19 cm |FH|m3 35](#_Toc438633330)

[20.32. woningscheidende wand - kalkzandsteen 35](#_Toc438633331)

[20.32.10. woningscheidende wand – kalkzandsteen/dikte 15 cm |FH|m3 37](#_Toc438633332)

[20.32.20. woningscheidende wand – kalkzandsteen/dikte 17,5 cm |FH|m3 37](#_Toc438633333)

[20.32.30. woningscheidende wand – kalkzandsteen/dikte 21,5 cm |FH|m3 37](#_Toc438633334)

[20.32.40. woningscheidende wand – kalkzandsteen/dikte 30 cm |FH|m3 37](#_Toc438633335)

[20.33. woningscheidende wand – betonsteen met gewone granulaten 38](#_Toc438633336)

[20.33.10. woningscheidende wand – betonsteen met gewone granulaten/dikte 14 cm |FH|m3 39](#_Toc438633337)

[20.33.20. woningscheidende wand – betonsteen met gewone granulaten/dikte 19 cm |FH|m3 39](#_Toc438633338)

[20.34. woningscheidende wand – betonsteen met lichte granulaten 39](#_Toc438633339)

[20.34.10. woningscheidende wand – betonsteen met lichte granulaten/dikte 14 cm |FH|m3 41](#_Toc438633340)

[20.34.20. woningscheidende wand – betonsteen met lichte granulaten/dikte 19 cm |FH|m3 41](#_Toc438633341)

[20.35. woningscheidende wand – cellenbeton 41](#_Toc438633342)

[20.35.10. woningscheidende wand – cellenbeton/dikte 15 cm |FH|m3 43](#_Toc438633343)

[20.35.20. woningscheidende wand – cellenbeton/dikte 17,5 cm |FH|m3 43](#_Toc438633344)

[20.35.30. woningscheidende wand – cellenbeton/dikte 20 cm |FH|m3 43](#_Toc438633345)

[20.35.40. woningscheidende wand – cellenbeton/dikte 24 cm |FH|m3 43](#_Toc438633346)

[20.40. dragende binnenmuur – algemeen 43](#_Toc438633347)

[20.41. dragende binnenmuur – snelbouw 43](#_Toc438633348)

[20.41.10. dragende binnenmuur – snelbouw/dikte 14 cm |FH|m3 45](#_Toc438633349)

[20.41.20. dragende binnenmuur – snelbouw/dikte 19 cm |FH|m3 45](#_Toc438633350)

[20.42. dragende binnenmuur – kalkzandsteen 45](#_Toc438633351)

[20.42.10. dragende binnenmuur – kalkzandsteen/dikte 15 cm |FH|m3 46](#_Toc438633352)

[20.42.20. dragende binnenmuur – kalkzandsteen/dikte 17,5 cm |FH|m3 47](#_Toc438633353)

[20.42.30. dragende binnenmuur – kalkzandsteen/dikte 21,5 cm |FH|m3 47](#_Toc438633354)

[20.43. dragende binnenmuur – betonsteen met gewone granulaten 47](#_Toc438633355)

[20.43.10. dragende binnenmuur – betonsteen met gewone granulaten/dikte 14 cm |FH|m3 48](#_Toc438633356)

[20.43.20. dragende binnenmuur – betonsteen met gewone granulaten/dikte 19 cm |FH|m3 49](#_Toc438633357)

[20.44. dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten 49](#_Toc438633358)

[20.44.10. dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten/dikte 14 cm |FH|m3 50](#_Toc438633359)

[20.44.20. dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten/dikte 19 cm |FH|m3 50](#_Toc438633360)

[20.45. dragende binnenmuur - cellenbeton 51](#_Toc438633361)

[20.45.10. dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 15 cm |FH|m3 52](#_Toc438633362)

[20.45.20. dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 17,5 cm |FH|m3 52](#_Toc438633363)

[20.45.30. dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 20 cm |FH|m3 52](#_Toc438633364)

[20.45.40. dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 24 cm |FH|m3 52](#_Toc438633365)

[20.50. niet-dragende binnenmuur – algemeen 53](#_Toc438633366)

[20.51. niet-dragende binnenmuur – snelbouw 53](#_Toc438633367)

[20.51.10. niet-dragende binnenmuur – snelbouw/dikte 9 cm |FH|m3 54](#_Toc438633368)

[20.51.20. niet-dragende binnenmuur – snelbouw/dikte 14 cm |FH|m3 54](#_Toc438633369)

[20.52. niet-dragende binnenmuur – kalkzandsteen 54](#_Toc438633370)

[20.52.10. niet-dragende binnenmuur – kalkzandsteen/dikte 10 cm |FH|m3 55](#_Toc438633371)

[20.52.20. niet-dragende binnenmuur – kalkzandsteen/dikte 15 cm |FH|m3 56](#_Toc438633372)

[20.53. niet-dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten 56](#_Toc438633373)

[20.53.10. niet-dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten/dikte 9 cm |FH|m3 57](#_Toc438633374)

[20.53.20. niet-dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten/dikte 14 cm |FH|m3 57](#_Toc438633375)

[20.54. niet-dragende binnenmuur - cellenbeton 57](#_Toc438633376)

[20.54.10. niet-dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 7 cm |FH|m3 58](#_Toc438633377)

[20.54.20. niet-dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 10 cm |FH|m3 59](#_Toc438633378)

[20.54.30. niet-dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 11,5 cm |FH|m3 59](#_Toc438633379)

[20.55. niet-dragende binnenmuur - gipsblokken 59](#_Toc438633380)

[20.55.10. niet-dragende binnenmuur – gipsblokken/dikte 6 cm |FH|m3 60](#_Toc438633381)

[20.55.20. niet-dragende binnenmuur – gipsblokken/dikte 7 cm |FH|m3 60](#_Toc438633382)

[20.55.30. niet-dragende binnenmuur – gipsblokken/dikte 8 cm |FH|m3 60](#_Toc438633383)

[20.55.40. niet-dragende binnenmuur – gipsblokken/dikte 10 cm |FH|m3 61](#_Toc438633384)

[20.60. renovatiewerken – algemeen 61](#_Toc438633385)

[20.61. renovatiewerken – behandeling tegen opstijgend vocht 61](#_Toc438633386)

[20.61.10. renovatiewerken – behandeling tegen opstijgend vocht/injecteren |FH/VH|m 61](#_Toc438633387)

[20.61.20. renovatiewerken – behandeling tegen opstijgend vocht/plaatsen dichtingsmembraan |FH/VH|m 61](#_Toc438633388)

[21. SPOUWMUURISOLATIE 63](#_Toc438633389)

[21.00. spouwmuurisolatie - algemeen 63](#_Toc438633390)

[21.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - algemeen 63](#_Toc438633391)

[21.11. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - MW 64](#_Toc438633392)

[21.11.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - MW / 12 cm |FH|m2 64](#_Toc438633393)

[21.11.20. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - MW / 14 cm |FH|m2 64](#_Toc438633394)

[21.12. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PUR of PIR 64](#_Toc438633395)

[21.12.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PUR of PIR/10 cm |FH|m2 65](#_Toc438633396)

[21.12.20. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PUR of PIR/12 cm |FH|m2 65](#_Toc438633397)

[21.13. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - PF 65](#_Toc438633398)

[21.13.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PF/10 cm |FH|m2 66](#_Toc438633399)

[21.13.20. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PF/12 cm |FH|m2 66](#_Toc438633400)

[21.14. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - XPS 66](#_Toc438633401)

[21.14.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - XPS/10 cm |FH|m2 66](#_Toc438633402)

[21.14.20. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - XPS/12 cm |FH|m2 66](#_Toc438633403)

[21.15. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - EPS 67](#_Toc438633404)

[21.15.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – EPS/10 cm |FH|m2 67](#_Toc438633405)

[21.15.20. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – EPS/12 cm |FH|m2 67](#_Toc438633406)

[21.20. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - algemeen 67](#_Toc438633407)

[21.21. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - MW 67](#_Toc438633408)

[21.21.10. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - MW/4 cm |FH|m2 68](#_Toc438633409)

[21.21.20. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - MW/5 cm |FH|m2 68](#_Toc438633410)

[21.22. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - XPS 68](#_Toc438633411)

[21.22.10. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - XPS/2 cm |FH|m2 68](#_Toc438633412)

[21.22.20. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - XPS/3 cm |FH|m2 68](#_Toc438633413)

[21.23. spouwmuurisolatie woningscheidende wand – PUR of PIR 69](#_Toc438633414)

[21.23.10. spouwmuurisolatie woningscheidende wand – PUR of PIR/3 cm |FH|m2 69](#_Toc438633415)

[21.23.20. spouwmuurisolatie woningscheidende wand – PUR of PIR/4 cm |FH|m2 69](#_Toc438633416)

[21.30. spouwmuurisolatie navulling - algemeen 69](#_Toc438633417)

[21.31. spouwmuurisolatie navulling - MW |FH|m2 71](#_Toc438633418)

[21.32. spouwmuurisolatie navulling - PUR |FH|m2 71](#_Toc438633419)

[21.33. spouwmuurisolatie navulling - EPS |FH|m2 72](#_Toc438633420)

[22. GEVELMETSELWERK 73](#_Toc438633421)

[22.00. gevelmetselwerken - algemeen 73](#_Toc438633422)

[22.01. algemeen – ter plaatse gemetst gevelmetselwerk 74](#_Toc438633423)

[22.02. algemeen – prefab gevelmetselwerk 75](#_Toc438633424)

[22.10. materialen – algemeen 75](#_Toc438633425)

[22.11. materialen – mortel 75](#_Toc438633426)

[22.11.10. materialen – mortel/metselmortel 75](#_Toc438633427)

[22.11.11. materialen – mortel/metselmortel - voor algemene toepassing |PM| 76](#_Toc438633428)

[22.11.12. materialen – mortel/metselmortel - dunbedmortel |PM| 76](#_Toc438633429)

[22.11.13. materialen – mortel/metselmortel - lijmmortel |PM| 76](#_Toc438633430)

[22.11.20. materialen – mortel/voegmortel 76](#_Toc438633431)

[22.12. materialen – spouwankers |PM| 77](#_Toc438633432)

[22.13. materialen – waterkering |PM| 78](#_Toc438633433)

[22.14. materialen – wapening |FH|m 78](#_Toc438633434)

[22.20. gevelstenen – algemeen 79](#_Toc438633435)

[22.21. gevelstenen – baksteen 79](#_Toc438633436)

[22.21.10. gevelstenen – baksteen/strengpersstenen |FH|m2 79](#_Toc438633437)

[22.21.20. gevelstenen – bakstenen/handvorm- en vormbakstenen |FH|m2 80](#_Toc438633438)

[22.22. gevelstenen – betonsteen |FH|m2 81](#_Toc438633439)

[22.30. renovatiewerken – algemeen 83](#_Toc438633440)

[22.31. renovatiewerken – herstelling en aanpassing bestaand gevelmetselwerk |FH|m2 83](#_Toc438633441)

[23 DORPELS, PLINTEN EN DEKSTENEN 85](#_Toc438633442)

[23.00. dorpels, plinten en dekstenen - algemeen 85](#_Toc438633443)

[23.01. algemeen - blauwe hardsteen 86](#_Toc438633444)

[23.02. algemeen - beton 86](#_Toc438633445)

[23.03. algemeen - vezelcement 87](#_Toc438633446)

[23.10. raam- en deurdorpels - algemeen 87](#_Toc438633447)

[23.11. raam- en deurdorpels - blauwe hardsteen |FH|m3 f m2 of m of st 87](#_Toc438633448)

[23.12. raam- en deurdorpels - prefabbeton |FH|m3 of m of st 88](#_Toc438633449)

[23.13. raam- en deurdorpels - vezelcement |FH|m 89](#_Toc438633450)

[23.14. raam- en deurdorpels - gevelsteen |FH|m of m3 90](#_Toc438633451)

[23.20. garagepoortdorpels - algemeen 90](#_Toc438633452)

[23.21. garagepoortdorpels - blauwe hardsteen |FH|m3 of m2 of m of st 91](#_Toc438633453)

[23.22. garagepoortdorpels - prefabbeton |FH|m3 of m of st 92](#_Toc438633454)

[23.30. gevelplinten - algemeen 92](#_Toc438633455)

[23.31. gevelplinten - blauwe hardsteen |FH|m3 93](#_Toc438633456)

[23.32. gevelplinten - sierbeton |FH|m2 93](#_Toc438633457)

[23.33. gevelplinten - vezelcement |FH|m2 94](#_Toc438633458)

[23.40. omkaderingselementen - algemeen 95](#_Toc438633459)

[23.41. omkaderingselementen - blauwe steen |FH|m3 95](#_Toc438633460)

[23.50. muurdekstenen - algemeen 95](#_Toc438633461)

[23.51. muurdekstenen - blauwe steen |FH|m3 96](#_Toc438633462)

[23.52. muurdekstenen - prefabbeton |FH|m 97](#_Toc438633463)

[23.53. muurdekstenen - vezelcement |FH|m 98](#_Toc438633464)

[23.60. schoorsteendekplaten - algemeen 98](#_Toc438633465)

[23.61. schoorsteendekplaten - blauwe steen |FH|st 99](#_Toc438633466)

[23.62. schoorsteendekplaten - beton |FH|st 99](#_Toc438633467)

[23.63. schoorsteendekplaten - vezelcement |FH|st 100](#_Toc438633468)

[24. RUWBOUWKANALEN 102](#_Toc438633469)

[24.00. ruwbouw kanalen - algemeen 102](#_Toc438633470)

[24.10. modulaire ruwbouwkanalen - algemeen 103](#_Toc438633471)

[24.11. modulaire ruwbouwkanalen - beton |FH|m 103](#_Toc438633472)

[24.11.10. modulaire ruwbouwkanalen – beton rookgasafvoer |FH|m/st 104](#_Toc438633473)

[24.11.20. modulaire ruwbouwkanalen – beton/ventilatie |FH|m/st 104](#_Toc438633474)

[24.12. modulaire ruwbouwkanalen – keramische blokken 105](#_Toc438633475)

[24.12.10. modulaire ruwbouwkanalen – keramische blokken/rookgasafvoer |FH|m/st 105](#_Toc438633476)

[24.12.20. modulaire ruwbouwkanalen – keramische blokken/ventilatie |FH|m/st 105](#_Toc438633477)

[25. STRUCTUURELEMENTEN HOUT 107](#_Toc438633478)

[25.00. structuurelementen hout – algemeen 107](#_Toc438633479)

[25.01. algemeen – stabiliteitsstudie |PM| 107](#_Toc438633480)

[25.02. algemeen - opleg- en bevestigingsmaterialen 107](#_Toc438633481)

[25.02.10. algemeen – opleg- en bevestigingsmaterialen/metalen schoenen |PM| 107](#_Toc438633482)

[25.02.20. algemeen – opleg- en bevestigingsmaterialen/schroeven, nagels en nieten |PM| 108](#_Toc438633483)

[25.02.30. algemeen – opleg- en bevestigingsmaterialen/lijmen |PM| 108](#_Toc438633484)

[25.02.40. algemeen – opleg- en bevestigingsmaterialen/metalen hechtplaten |PM| 108](#_Toc438633485)

[25.10. balken – algemeen 108](#_Toc438633486)

[25.11. balken – massief hout |FH|m3 108](#_Toc438633487)

[25.12. balken – LVL |FH|m3 109](#_Toc438633488)

[25.13. balken – lichte samengestelde liggers |FH|m3 109](#_Toc438633489)

[25.14. balken – gelijmd gelamineerd hout (GL) |FH|m3 110](#_Toc438633490)

[25.20. kolommen – algemeen 111](#_Toc438633491)

[25.21. kolommen – massief hout |FH|m3 111](#_Toc438633492)

[25.22. kolommen – LVL |FH|m3 111](#_Toc438633493)

[25.23. kolommen – gelijmd gelamineerd hout 112](#_Toc438633494)

[25.30. vloeren – algemeen 112](#_Toc438633495)

[25.31. vloeren – roostering met beplating 112](#_Toc438633496)

[25.31.10. vloeren – roostering met beplating/balken 113](#_Toc438633497)

[25.31.11. vloeren – roostering met beplating/balken – massief hout |FH|m3 113](#_Toc438633498)

[25.31.12. vloeren – roostering met beplating/balken – LVL |FH|m3 113](#_Toc438633499)

[25.31.13. vloeren – roostering met beplating/balken – lichte samengestelde liggers |FH|m3 114](#_Toc438633500)

[25.31.14. vloeren – roostering met beplating/balken – gelijmd gelamineerd hout |FH|m3 114](#_Toc438633501)

[25.31.20. vloeren – roostering met beplating/beplating 115](#_Toc438633502)

[25.31.21. vloeren – roostering met beplating/beplating – OSB |FH|m2 115](#_Toc438633503)

[25.31.22. vloeren – roostering met beplating/beplating – spaanplaat |FH|m2 115](#_Toc438633504)

[25.31.23. vloeren – roostering met beplating/beplating – LVL |FH|m2 116](#_Toc438633505)

[26. STRUCTUURELEMENTEN BETON 117](#_Toc438633506)

[26.00. structuurelementen gewapend beton - algemeen 117](#_Toc438633507)

[26.01. algemeen – stabiliteitsstudie |PM| 117](#_Toc438633508)

[26.10. materialen - algemeen 117](#_Toc438633509)

[26.11. materialen – wapening 117](#_Toc438633510)

[26.11.10. materialen – wapening/staven en netten 117](#_Toc438633511)

[26.11.11. materialen – wapening/staven en netten - staven |FH|kg 118](#_Toc438633512)

[26.11.12. materialen – wapening/staven en netten - netten |FH|kg 118](#_Toc438633513)

[26.11.20. materialen – wapening/vezels 118](#_Toc438633514)

[26.11.21. materialen – wapening/vezels – staalvezels |VH of FH|kg 118](#_Toc438633515)

[26.11.30. materialen – wapening/voorspanstaal |PM| 119](#_Toc438633516)

[26.12. materialen - beton 119](#_Toc438633517)

[26.12.10. materialen – beton/stortklaar beton 119](#_Toc438633518)

[26.12.11. materialen – beton/stortklaar beton - met staaf- en netwapening |PM| 121](#_Toc438633519)

[26.12.12. materialen – beton/stortklaar beton - met vezelwapening |PM| 121](#_Toc438633520)

[26.12.13. materialen – beton/stortklaar beton – zichtbeton |PM| of |FH|m2 122](#_Toc438633521)

[26.12.20. materialen – beton/geprefabriceerd beton |PM| 123](#_Toc438633522)

[26.12.30. materialen – beton/architectonisch beton |PM| 123](#_Toc438633523)

[26.13. materialen – bekistingen |PM| 124](#_Toc438633524)

[26.14. materialen – nabehandeling 126](#_Toc438633525)

[26.15. materialen – chemische verankering |PM| of |FH/VH|st 126](#_Toc438633526)

[26.16. materialen – thermische onderbreking |PM| of |FH|m 127](#_Toc438633527)

[26.20. ter plaatse gestorte elementen – algemeen 128](#_Toc438633528)

[26.21. ter plaatse gestorte elementen – wanden 128](#_Toc438633529)

[26.21.10. ter plaatse gestorte elementen – wanden/traditionele bekisting |FH|m3 128](#_Toc438633530)

[26.21.20. ter plaatse gestorte elementen – wanden/holle wanden 129](#_Toc438633531)

[26.21.21. ter plaatse gestorte elementen – wanden/holle wanden - prefab elementen |FH|m2 130](#_Toc438633532)

[26.21.22. ter plaatse gestorte elementen – wanden/holle wanden - vulbeton |FH|m3 131](#_Toc438633533)

[26.22. ter plaatse gestorte elementen – kolommen |FH|m3 132](#_Toc438633534)

[26.23. ter plaatse gestorte elementen – balken |FH|m3 132](#_Toc438633535)

[26.24. ter plaatse gestorte elementen – balken met afwijkend bekistingsprofiel |FH|m3 133](#_Toc438633536)

[26.25. ter plaatse gestorte elementen – trappen en bordessen |FH|trede 134](#_Toc438633537)

[26.26. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren 134](#_Toc438633538)

[26.26.10. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren/traditionele bekisting |FH|m3 135](#_Toc438633539)

[26.26.20. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren/verloren bekisting |FH|m2 135](#_Toc438633540)

[26.26.30. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren/breedplaatvloeren 136](#_Toc438633541)

[26.26.31. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren/breedplaatvloeren - prefab breedplaten |FH|m2 137](#_Toc438633542)

[26.26.32. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren/breedplaatvloeren - opstort |FH|m3 138](#_Toc438633543)

[26.27. ter plaatse gestorte elementen – uitkragende elementen 138](#_Toc438633544)

[26.27.10. ter plaatse gestorte elementen – uitkragende elementen/balkons |FH|m3 138](#_Toc438633545)

[26.27.20. ter plaatse gestorte elementen – uitkragende elementen/galerijen |FH|m3 139](#_Toc438633546)

[26.27.30. ter plaatse gestorte elementen – uitkragende elementen/luifels |FH|m3 139](#_Toc438633547)

[26.27.40. ter plaatse gestorte elementen – uitkragende elementen/kroonlijsten |FH|m3 140](#_Toc438633548)

[26.30. prefab elementen – algemeen 141](#_Toc438633549)

[26.31. prefab elementen – wanden |FH|m3 142](#_Toc438633550)

[26.32. prefab elementen – kolommen |FH|m3 143](#_Toc438633551)

[26.33. prefab elementen – balken |FH|m3 144](#_Toc438633552)

[26.34. prefab elementen – deur- en raamlateien |PM| 145](#_Toc438633553)

[26.35. prefab elementen – trappen en bordessen |FH|st 146](#_Toc438633554)

[26.36. prefab elementen – draagvloeren 146](#_Toc438633555)

[26.36.10. prefab elementen – draagvloeren/welfsels 146](#_Toc438633556)

[26.36.11. prefab elementen – draagvloeren/welfsels – zonder druklaag |FH|m2 147](#_Toc438633557)

[26.36.12. prefab elementen – draagvloeren/welfsels – met druklaag |FH|m2 148](#_Toc438633558)

[26.36.20. prefab elementen – draagvloeren/voorgespannen welfsels 149](#_Toc438633559)

[26.36.21. prefab elementen – draagvloeren/voorgespannen welfsels – zonder druklaag |FH|m2 150](#_Toc438633560)

[26.36.22. prefab elementen – draagvloeren/voorgespannen welfsels – met druklaag |FH|m2 151](#_Toc438633561)

[26.36.30. prefab elementen – draagvloeren/cellenbeton |FH|m2 152](#_Toc438633562)

[26.36.40. prefab elementen – draagvloeren/balken en vulblokken 152](#_Toc438633563)

[26.36.41. prefab elementen – draagvloeren/balken en vulblokken – vulblokken beton |FH|m2 153](#_Toc438633564)

[26.36.42. prefab elementen – draagvloeren/balken en vulblokken – vulblokken gebakken klei |FH|m2 154](#_Toc438633565)

[26.36.43. prefab elementen – draagvloeren/balken en vulblokken – vulblokken EPS |FH|m2 155](#_Toc438633566)

[26.37. prefab elementen – uitkragende elementen 156](#_Toc438633567)

[26.37.10. prefab elementen – uitkragende elementen/balkons |FH|st 156](#_Toc438633568)

[26.37.20. prefab elementen – uitkragende elementen/galerijen |FH|m2 156](#_Toc438633569)

[26.37.30. prefab elementen – uitkragende elementen/luifels |FH|st of m2 157](#_Toc438633570)

[26.37.40. prefab elementen – uitkragende elementen/kroonlijsten |FH|m 158](#_Toc438633571)

[26.40. betonrenovatie - algemeen 159](#_Toc438633572)

[26.41. betonrenovatie – passivatie van vrijgemaakte wapeningsstaven |VH|m 160](#_Toc438633573)

[26.42. betonrenovatie – vervangen van wapening |VH|kg 160](#_Toc438633574)

[26.43. betonrenovatie – handmatig te plaatsen mortel 161](#_Toc438633575)

[26.43.10. betonrenovatie – handmatig te plaatsen mortel/ gemodificeerde hydraulische mortel |VH|dm2 161](#_Toc438633576)

[26.43.20. betonrenovatie – handmatig te plaatsen mortel/ harsgebonden mortel |VH|dm2 161](#_Toc438633577)

[26.44. betonrenovatie – gietmortel 162](#_Toc438633578)

[26.44.10. betonrenovatie – gietmortel/ gemodificeerde hydraulische mortel |VH|dm3 of dm2 162](#_Toc438633579)

[26.44.20. betonrenovatie – gietmortel/ beton |VH|dm3 of dm2 163](#_Toc438633580)

[26.45. betonrenovatie – spuitbeton |VH|dm3 of dm2 164](#_Toc438633581)

[26.46. betonrenovatie - injecteren van scheuren |VH|m 165](#_Toc438633582)

[26.47. betonrenovatie – coating |FH of VH|m2 166](#_Toc438633583)

[27. STRUCTUURELEMENTEN STAAL 168](#_Toc438633584)

[27.00. structuurelementen staal – algemeen 168](#_Toc438633585)

[27.01. algemeen – verbindingen |PM| 169](#_Toc438633586)

[27.02. algemeen – stabiliteitsstudie |PM| 170](#_Toc438633587)

[27.10. balken – algemeen 170](#_Toc438633588)

[27.11. balken – blank profielstaal |FH|kg 170](#_Toc438633589)

[27.12. balken – gemetalliseerd profielstaal |FH|kg 171](#_Toc438633590)

[27.13. balken – thermisch verzinkt profielstaal |FH|kg 171](#_Toc438633591)

[27.14. balken – thermisch verzinkt profielstaal met coating |FH|kg 172](#_Toc438633592)

[27.15. balken – roestvast profielstaal (RVS) |FH|kg 172](#_Toc438633593)

[27.20. lateien – algemeen 173](#_Toc438633594)

[27.21. lateien – blank profielstaal |PM| 173](#_Toc438633595)

[27.22. lateien – gemetalliseerd profielstaal |PM| 173](#_Toc438633596)

[27.23. lateien – thermisch verzinkt profielstaal |PM| 174](#_Toc438633597)

[27.24. lateien – thermisch verzinkt profielstaal met coating |PM| 174](#_Toc438633598)

[27.25. lateien – roestvast profielstaal (RVS) |PM| 175](#_Toc438633599)

[27.26. lateien – regelbare consoles 175](#_Toc438633600)

[27.26.10. lateien – regelbare consoles/zichtbaar 175](#_Toc438633601)

[27.26.11. lateien – regelbare consoles/zichtbaar – gemetalliseerd |PM| 175](#_Toc438633602)

[27.26.12. lateien – regelbare consoles/zichtbaar – thermisch verzinkt |PM| 176](#_Toc438633603)

[27.26.13. lateien – regelbare consoles/zichtbaar – thermisch verzinkt + coating |PM| 176](#_Toc438633604)

[27.26.14. lateien – regelbare consoles/zichtbaar – roestvast staal (RVS) |PM| 177](#_Toc438633605)

[27.26.20. lateien – regelbare consoles/niet-zichtbaar 177](#_Toc438633606)

[27.26.21. lateien – regelbare consoles/niet-zichtbaar – gemetalliseerd |PM| 177](#_Toc438633607)

[27.26.22. lateien – regelbare consoles/niet-zichtbaar – thermisch verzinkt |PM| 178](#_Toc438633608)

[27.26.23. lateien – regelbare consoles/niet-zichtbaar – roestvast staal (RVS) |PM| 178](#_Toc438633609)

[27.30. kolommen – algemeen 179](#_Toc438633610)

[27.31. kolommen – blank profielstaal |FH|kg 179](#_Toc438633611)

[27.32. kolommen – gemetalliseerd profielstaal |FH|kg 180](#_Toc438633612)

[27.33. kolommen – thermisch verzinkt profielstaal |FH|kg 180](#_Toc438633613)

[27.34. kolommen – thermisch verzinkt profielstaal met coating |FH|kg 181](#_Toc438633614)

[27.35. kolommen – roestvast profielstaal (RVS) |FH|kg 181](#_Toc438633615)

[27.40. vlakke spanten – algemeen 182](#_Toc438633616)

[27.41. vlakke spanten – blank profielstaal |FH|kg of st 182](#_Toc438633617)

[27.42. vlakke spanten – gemetalliseerd profielstaal |FH|kg of st 183](#_Toc438633618)

[27.43. vlakke spanten – thermisch verzinkt profielstaal |FH|kg of st 183](#_Toc438633619)

[27.44. vlakke spanten – thermisch verzinkt profielstaal met coating |FH|kg of st 184](#_Toc438633620)

[27.50. hulpstukken – algemeen 185](#_Toc438633621)

[27.51. hulpstukken – oplegstukken 185](#_Toc438633622)

[27.51.10. hulpstukken – oplegstukken/thermisch verzinkt |FH|kg of |PM| 185](#_Toc438633623)

[27.51.20. hulpstukken – oplegstukken/roestvast staal (RVS) |FH|kg of |PM| 185](#_Toc438633624)

[27.52. hulpstukken – spankabels |FH|lm/stuk of |SOG| 186](#_Toc438633625)

[27.53. hulpstukken – geveldragers 186](#_Toc438633626)

[27.53.10. hulpstukken – geveldragers/gemetalliseerd |PM| 186](#_Toc438633627)

[27.53.20. hulpstukken – geveldragers/thermisch verzinkt |PM| 187](#_Toc438633628)

[27.53.30. hulpstukken – geveldragers/roestvast staal |PM| 187](#_Toc438633629)

[27.54. hulpstukken – verhandelingsysteem liften 188](#_Toc438633630)

[27.60. corrosiebescherming – algemeen 188](#_Toc438633631)

[27.61. corrosiebescherming – metallisatie 188](#_Toc438633632)

[27.61.10. corrosiebescherming – metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag |PM|of|FH|kg 188](#_Toc438633633)

[27.61.20. corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + natlak |PM|of|FH|kg 190](#_Toc438633634)

[27.61.30. corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + poederlak |PM|of|FH|kg 191](#_Toc438633635)

[27.62. corrosiebescherming – thermisch verzinken |PM|of|FH|kg 193](#_Toc438633636)

[27.63. corrosiebescherming – duplexsysteem |PM|of|FH|kg 195](#_Toc438633637)

[27.64. corrosiebescherming – roestwerende verfsystemen |PM|of|FH|kg 196](#_Toc438633638)

[27.70. brandbeveiliging – algemeen 197](#_Toc438633639)

[27.71. brandbeveiliging – brandwerend verfsysteem |PM|of|FH|kg 197](#_Toc438633640)

[27.72. brandbeveiliging – spuitmortel |PM|of|FH|kg 199](#_Toc438633641)

[27.80. renovatie stalen constructie-elementen – algemeen 200](#_Toc438633642)

[27.81. renovatie stalen constructie-elementen – ontroesten |PM|of|FH|kg 200](#_Toc438633643)

[28. HOUTSKELETBOUW 201](#_Toc438633644)

[28.00. houtskeletbouw – algemeen 201](#_Toc438633645)

[28.01. algemeen – stabiliteitsstudie |PM| 201](#_Toc438633646)

[28.02. algemeen – prestaties |PM| 202](#_Toc438633647)

[28.10. materialen – algemeen 202](#_Toc438633648)

[28.11. materialen – onderdelen regelwerk 202](#_Toc438633649)

[28.11.10. materialen – onderdelen regelwerk/stijlen 203](#_Toc438633650)

[28.11.11. materialen – onderdelen regelwerk /stijlen – massief hout |PM| 203](#_Toc438633651)

[28.11.12. materialen – onderdelen regelwerk /stijlen – I-vormige stijlen |PM| 203](#_Toc438633652)

[28.11.20. materialen – onderdelen regelwerk/regels 203](#_Toc438633653)

[28.11.21. materialen – onderdelen regelwerk /regels – onder- en bovenregels |PM| 203](#_Toc438633654)

[28.11.22. materialen – onderdelen regelwerk /regels – grondregels |PM| 204](#_Toc438633655)

[28.11.23. materialen – onderdelen regelwerk /regels – stelregels |PM| 204](#_Toc438633656)

[28.11.24. materialen – onderdelen regelwerk /regels – koppelregels |PM| 204](#_Toc438633657)

[28.11.30. materialen – onderdelen regelwerk/lateien |PM| 205](#_Toc438633658)

[28.12. materialen – beplating 205](#_Toc438633659)

[28.12.10. materialen – beplating/houtachtige platen 205](#_Toc438633660)

[28.12.11. materialen – beplating/houtachtige platen – OSB |PM| 205](#_Toc438633661)

[28.12.12. materialen – beplating/houtachtige platen – spaanplaat |PM| 206](#_Toc438633662)

[28.12.13. materialen – beplating/houtachtige platen – multiplex |PM| 206](#_Toc438633663)

[28.12.14. materialen – beplating/houtachtige platen – MDF |PM| 207](#_Toc438633664)

[28.12.15. materialen – beplating/houtachtige platen – LVL |PM| 207](#_Toc438633665)

[28.12.16. materialen – beplating/houtachtige platen – houtvezelisolatieplaat |PM| 208](#_Toc438633666)

[28.12.17. materialen – beplating/houtachtige platen – houtvezelcementplaat |PM| 208](#_Toc438633667)

[28.12.20. materialen – beplating/gipsachtige platen 208](#_Toc438633668)

[28.12.21. materialen – beplating/gipsachtige platen – gipskartonplaten |PM| 208](#_Toc438633669)

[28.12.22. materialen – beplating/gipsachtige platen – gipsvezelplaten |PM| 210](#_Toc438633670)

[28.12.30. materialen – beplating/vezelcementplaten |PM| 211](#_Toc438633671)

[28.12.40. materialen – beplating/calciumsilicaatplaten |PM| 212](#_Toc438633672)

[28.13. materialen – isolatie 213](#_Toc438633673)

[28.13.10. materialen – isolatie/minerale wol |PM| 213](#_Toc438633674)

[28.13.20. materialen – isolatie/cellulosevlokken |PM| 214](#_Toc438633675)

[28.13.30. materialen – isolatie/houtwol |PM| 215](#_Toc438633676)

[28.14. materialen – folies 216](#_Toc438633677)

[28.14.10. materialen – folies/buitenfolies 216](#_Toc438633678)

[28.14.11. materialen – folies/buitenfolies – wanden |PM| 216](#_Toc438633679)

[28.14.12. materialen – folies/buitenfolies – hellende daken |PM| 216](#_Toc438633680)

[28.14.20. materialen – folies/binnenfolies 217](#_Toc438633681)

[28.14.21. materialen – folies/binnenfolies – wanden |PM| 217](#_Toc438633682)

[28.14.22. materialen – folies/binnenfolies – hellende daken |PM| 218](#_Toc438633683)

[28.14.23. materialen – folies/binnenfolies – platte daken |PM| 218](#_Toc438633684)

[28.15. materialen – regelstructuur voor binnenafwerking 219](#_Toc438633685)

[28.15.10. materialen – regelstructuur voor binnenafwerking/hout |PM| 219](#_Toc438633686)

[28.15.20. materialen – regelstructuur voor binnenafwerking/metaal |PM| 219](#_Toc438633687)

[28.16. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen 220](#_Toc438633688)

[28.16.10. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/metalen schoenen |PM| 220](#_Toc438633689)

[28.16.20. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/tie-downs |FH|st 220](#_Toc438633690)

[28.16.30. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/schroeven |PM| 220](#_Toc438633691)

[28.16.40. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/nagels |PM| 221](#_Toc438633692)

[28.16.50. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/nieten |PM| 221](#_Toc438633693)

[28.16.60. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/lijmen |PM| 221](#_Toc438633694)

[28.16.70. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/metalen hechtplaten |PM| 221](#_Toc438633695)

[28.20. structuurelementen – algemeen 222](#_Toc438633696)

[28.21. structuurelementen – vloerbalken 222](#_Toc438633697)

[28.21.10. structuurelementen – vloerbalken/massief hout |PM| 222](#_Toc438633698)

[28.21.20. structuurelementen – vloerbalken/LVL |PM| 223](#_Toc438633699)

[28.21.30. structuurelementen – vloerbalken/lichte samengestelde liggers |PM| 223](#_Toc438633700)

[28.21.40. structuurelementen – vloerbalken/gelijmd gelamineerd hout (GL) |PM| 224](#_Toc438633701)

[28.22. structuurelementen – balken 224](#_Toc438633702)

[28.22.10. structuurelementen – balken/massief hout |FH|m3 of st 224](#_Toc438633703)

[28.22.20. structuurelementen – balken/LVL |FH|m3 of st 225](#_Toc438633704)

[28.22.30. structuurelementen – balken/lichte samengestelde liggers |FH|m3 of st 225](#_Toc438633705)

[28.22.40. structuurelementen – balken/gelijmd gelamineerd hout (GL) |FH|m3 of st 226](#_Toc438633706)

[28.22.50. structuurelementen – balken/staal |FH|kg of st 226](#_Toc438633707)

[28.23. structuurelementen – lateien 227](#_Toc438633708)

[28.23.10. structuurelementen – lateien/massief hout |FH|m3 of st 227](#_Toc438633709)

[28.23.20. structuurelementen – lateien/LVL |FH|m3 of st 227](#_Toc438633710)

[28.23.30. structuurelementen – lateien/gelijmd gelamineerd hout |FH|m3 of st 228](#_Toc438633711)

[28.23.40. structuurelementen – lateien/staal |FH|kg of st 228](#_Toc438633712)

[28.24. structuurelementen – kolommen 229](#_Toc438633713)

[28.24.10. structuurelementen – kolommen/massief hout |FH|m3 229](#_Toc438633714)

[28.24.20. structuurelementen – kolommen/LVL |FH|m3/stuk 229](#_Toc438633715)

[28.24.30. structuurelementen – kolommen/gelijmd gelamineerd hout (GL) |FH|m3/stuk 230](#_Toc438633716)

[28.24.40. structuurelementen – kolommen/staal |FH|kg/stuk 230](#_Toc438633717)

[28.25. structuurelementen – onderdelen hellend dak 231](#_Toc438633718)

[28.25.10. structuurelementen – onderdelen hellend dak/gordingen 231](#_Toc438633719)

[28.25.11. structuurelementen – onderdelen hellend dak/gordingen – massief hout |PM| 231](#_Toc438633720)

[28.25.12. structuurelementen – onderdelen hellend dak/gordingen – gelamineerd hout |PM| 232](#_Toc438633721)

[28.25.20. structuurelementen – onderdelen hellend dak/keperwerk 232](#_Toc438633722)

[28.25.21. structuurelementen – onderdelen hellend dak/keperwerk – massief hout |PM| 232](#_Toc438633723)

[28.25.30. structuurelementen – onderdelen hellend dak/spanten 233](#_Toc438633724)

[28.25.31. structuurelementen – onderdelen hellend dak/spanten – massief hout 233](#_Toc438633725)

[28.25.40. structuurelementen – onderdelen hellend dak/scharnierdak |PM| 234](#_Toc438633726)

[28.25.50. structuurelementen – onderdelen hellend dak/bakgootconstructies 234](#_Toc438633727)

[28.25.51. structuurelementen – onderdelen hellend dak/bakgootconstructies – massief hout |PM| 234](#_Toc438633728)

[28.25.60. structuurelementen – onderdelen hellend dak/dakrandoversteken 235](#_Toc438633729)

[28.25.61. structuurelementen – onderdelen hellend dak/dakrandoversteken – massief hout |PM| 235](#_Toc438633730)

[28.25.70. structuurelementen – onderdelen hellend dak/tengel- en panlatten |PM| 235](#_Toc438633731)

[28.30. wanden – algemeen 236](#_Toc438633732)

[28.31. wanden – buitenwanden |FH|m2 236](#_Toc438633733)

[28.31.10. wanden – buitenwanden/type I |FH|m2 237](#_Toc438633734)

[28.31.20. wanden – buitenwanden/type II |FH|m2 238](#_Toc438633735)

[28.31.30. wanden – buitenwanden/type III |FH|m2 239](#_Toc438633736)

[28.32. wanden – binnenwanden |FH|m2 241](#_Toc438633737)

[28.32.10. wanden – binnenwanden/type I |FH|m2 241](#_Toc438633738)

[28.32.20. wanden – binnenwanden/type II |FH|m2 242](#_Toc438633739)

[28.33. wanden – woningscheidende wanden |FH|m2 243](#_Toc438633740)

[28.34. wanden – dakopstanden |FH|m 244](#_Toc438633741)

[28.40. vloeren – algemeen 245](#_Toc438633742)

[28.41. vloeren – roostering met beplating |FH|m2 245](#_Toc438633743)

[28.42. vloeren – geprefabriceerde houten vloeren 246](#_Toc438633744)

[28.42.10. vloeren – geprefabriceerde houten vloeren/roostering met beplating |FH|m2 246](#_Toc438633745)

[28.42.20. vloeren – geprefabriceerde houten vloeren/kokervormige vloeren |FH|m2 246](#_Toc438633746)

[28.42.30. vloeren – geprefabriceerde houten vloeren/massieve houten vloeren |FH|m2 246](#_Toc438633747)

[28.43. vloeren – hout-betonvloeren |FH|m2 246](#_Toc438633748)

[28.44. vloeren – randisolatie |FH|m 246](#_Toc438633749)

[28.50. hellende daken – algemeen 247](#_Toc438633750)

[28.51. hellende daken – spanten |FH|m2 247](#_Toc438633751)

[28.52. hellende daken – gordingen |FH|m2 248](#_Toc438633752)

[28.53. hellende daken – scharnierdaken |FH|m2 249](#_Toc438633753)

[28.60. platte daken – algemeen 250](#_Toc438633754)

[28.61. platte daken – roostering met beplating |FH|m2 251](#_Toc438633755)

[28.62. platte daken – geprefabriceerde houten vloeren 252](#_Toc438633756)

[28.62.10. platte daken – geprefabriceerde houten vloeren/roostering met beplating |FH|m2 252](#_Toc438633757)

[28.62.20. platte daken – geprefabriceerde houten vloeren/kokervormige vloeren |FH|m2 252](#_Toc438633758)

[28.62.30. platte daken – geprefabriceerde houten vloeren/massieve houten vloeren |FH|m2 252](#_Toc438633759)

[28.63. platte daken – hout-betonvloeren |FH|m2 252](#_Toc438633760)

[28.64. platte daken – randisolatie |FH|m 252](#_Toc438633761)

# 20. METSELWERK

## 20.00. metselwerken - algemeen

###### Omschrijving

Bovengrondse metselwerken, die niet in aanraking met de grond komen of aan weersinvloeden zijn blootgesteld.

###### Materiaal

* STS 22 Metselwerk is van toepassing.

###### Uitvoering

Algemeen

* De stabiliteitsberekeningen van het metselwerk gebeuren volgens NBN EN 1996 en zijn ten laste van de aannemer / door de bouwheer aangestelde stabiliteitsingenieur.   
  De in rekening te brengen belastingen worden bepaald volgens NBN EN 1991.
* De uitvoering van het metselwerk gebeurt in overeenstemming met STS 22 en NBN EN 1996.

toleranties

|  |  |
| --- | --- |
| Aard | Maximaal toelaatbare afwijking |
| Verticaliteit per verdieping | ± 8 mm |
| Positie van boven elkaar staande muren | ± 20 mm |
| Vlakheid per 2 m | ± 8 mm |
| Dikte van de volledige spouwmuur | ± 10 mm |
| Elke lengtemaat d | ± ¼ (d)1/3 (in cm) |
| Horizontaliteit | ± 8 mm bij d ≤ 3 m  ± 12 mm bij 3 m ≤ d ≤ 6 m  ± 16 mm bij 6 m ≤ d ≤ 15 m  (d = afstand tussen twee meetpunten) |

* Indien de toleranties niet nageleefd zijn, wordt het werk afgekeurd en vervangt de aannemer het betreffende metselwerk op zijn kosten.

Bewegingsvoegen

* De juiste plaats van de voegen wordt aangegeven op de plannen en/of gebeurt volgens de stabiliteitsstudie.
* De breedte van de voegen bedraagt 10 à 15 mm, de voegen gaan doorheen de volledige dikte van de muur. De muurdelen moeten vrij en elastisch kunnen bewegen.
* De bewegingsvoegen moeten opgevuld worden met een samendrukbaar, onrotbaar materiaal. De zichtzijde van de voeg wordt opgespoten met een elastisch blijvend materiaal. De voeg moet waterdicht blijven.
* Bij horizontale bewegingsvoegen bedraagt de onderlinge afstand maximaal 9 m.   
  De horizontale voegen worden gerealiseerd door het gebruik van geveldragers, die in de hoogte en eventueel in de breedte verstelbaar zijn. De geveldragers worden beschreven onder artikels 27.53. De architect bepaalt waar de horizontale voegen voorzien moeten worden.

Zichtbaar blijvend metselwerk

* De zichtvlakken van het zichtbaar blijvend metselwerk worden zoveel mogelijk samengesteld uit hele en/of halve metselstenen. Het gebruik van gebroken elementen of elementen met een onregelmatige vorm of uitzicht wordt niet toegestaan. Het delen van hele stenen gebeurt door mechanisch verzagen, zodat nergens sporen van gekapte stenen zichtbaar zijn. Hoeken worden steeds in verband gemetseld. Buitenhoeken moeten vlak uitgevoerd worden.
* Bij het optrekken van zichtbaar blijvend metselwerk moeten elektriciteitsleidingen bij voorkeur gelijktijdig met het metselen ingewerkt te worden. In het zichtvlak van het metselwerk worden de nodige uitsparingen voor contactdozen voorzien of zorgvuldig uitgezaagd.
* De voegen worden achter de hand platvol meegaand gevoegd met de gebruikte metselmortel. Alle op de steen klevende mortelresten worden zorgvuldig verwijderd, de zichtvlakken van de stenen worden gereinigd en beschermd tegen verdere verontreiniging.

### 20.01. metselwerken – ter plaatse gemetst

###### Omschrijving

De muren worden ter plaatse op de werf gemetst.

De werken omvatten:

* de voorbereiding van de werken, het plaatsen van de nodige stellingen, …
* de levering en voorbereiding van de stenen, de metselmortels, …
* de uitvoering van het metselwerk en de nodige beschermingsmaatregelen, …
* de nodige waterkeringen
* de prefab deur- en raamlateien en prefab verdeelbalkjes, indien niet afzonderlijk gemeten onder hoofdstuk 26 en/of 27
* de nodige voorzieningen voor de bevestiging van het binnen- en buitenschrijnwerk
* de verbindingselementen en/of -wapeningen voor kruisende muren, alle verankeringen aan niet ingebonden achterliggende muren of van achterliggende muren aan een betonskelet
* het voorzien van de nodige doorbrekingen en doorvoerbuizen
* het verwijderen van de voor de werken nodige beschermingen, stellingen, afdekzeilen, …
* het opruimen en schoonmaken van de bouwplaats.

###### Uitvoering

* De aannemer treft de nodige voorzorgen om de stenen op een vlakke ondergrond en droog op te slaan. Hij verwijdert de verpakking zo kort mogelijk voor het vermetselen. In het winterseizoen moet absoluut vermeden worden dat niet vorstbestendige stenen nat worden.
* De aannemer neemt alle nodige voorzorgen om metselwerk met een verzorgd en onbesmeurd uitzicht te realiseren en dit te behouden.
* Alle muren worden loodrecht, haaks en goed vlak uitgevoerd.
* Bij gebruik van mortel voor algemene toepassing worden de metselstenen vol en zat in de mortel gelegd. De uit de voegen puilende mortel wordt met het truweel afgeschraapt.
* Bij aanhoudende droge weersomstandigheden worden bij gebruik van mortel voor algemene toepassing de stenen voorafgaandelijk bevochtigd om een goede hechting tussen mortel en steen te verkrijgen. Nat maken door onderdompeling is verboden.
* Bij zeer warm en droog weer of felle bezonning, wordt het vers metselwerk regelmatig maar licht besproeid om uitdroging van de mortel, voor hij volledig verhard is, te voorkomen.
* Bij regen moet het vers metselwerk onmiddellijk tegen waterinslag beschermd worden.
* Het bovenvlak en de bovenste 80 cm van het metselwerk moeten op het einde van de dag systematisch afgedekt worden. Eventueel mag ook een afdekplaat met voldoende oversteek gebruikt worden die het verse metselwerk over de bovenste 80 cm beschermt tegen regen. Deze rechtstreekse afdekking mag geen hout of ander materiaal zijn dat onder invloed van regen sporen kan nalaten op het metselwerk.
* Bij iedere gebeurlijke werkonderbreking verwijdert de aannemer alle gebonden mortel boven een laatste laag stenen of blokken.
* Indien de verticale voegen van het metselwerk niet gevuld worden, mag de maximale effectieve opening van de voeg niet groter zijn dan 5 mm.
* De langse voegen moeten perfect horizontaal zijn en overal dezelfde dikte hebben.
* De verbinding tussen dragende wanden gebeurt door steenverbanden of door horizontale wapeningen die in iedere wand worden verdergezet. De voorschriften van STS 22 hieromtrent zijn van toepassing. Alle muren die een geheel vormen, worden gelijktijdig opgetrokken.
* Bij de aansluiting van muren aan kolommen in beton of staal wordt een bewegingsvoeg voorzien tussen de muur en de kolom.
* Bij verankering van muren aan bestaande constructies worden de muren in verband ingewerkt in de bestaande muren. Als dit niet mogelijk is, wordt om de 50 cm een voegband in het metselwerk ingewerkt en aan de bestaande constructie verankerd.
* De muren worden pas belast nadat het metselwerk voldoende sterkte bereikt heeft. Voor een gelijkmatig verdeelde belasting wordt ten minste 16 uur gewacht, voor een puntlast moet men minimaal 24 uur wachten voor het aanbrengen van de belasting.

### 20.02. metselwerken – prefab

###### Omschrijving

De muren worden vooraf gemetst in een fabriekshal. Daarna worden de muren getransporteerd naar de werf en volgens de plannen gemonteerd.

De werken omvatten:

* de opmaak van de productieplannen overeenkomstig de afmetingen op de architectuurplannen
* de planning van de prefabricatie
* metsen van de prefabelementen in de fabriekshal, incl.
* noodzakelijke verstevigingen voor transport
* voorzieningen voor de verbinding van de muurelementen
* de nodige waterkeringen
* eventuele deur- en raamlateien en verdeelbalkjes
* eventuele voorzieningen voor de bevestiging van binnen- en buitenschrijnwerk
* transport van de geprefabriceerde elementen naar de bouwplaats
* montage van de prefab muurelementen op de werf, incl. het schoren
* verbinding van de afzonderlijke muurelementen tot één geheel
* voorzien van de nodige doorbrekingen en doorvoerbuizen
* controle van de afmetingen met de architectuurplannen
* het opruimen en schoonmaken van de bouwplaats.

###### Uitvoering

* Het prefab metselwerksysteem moet een geldige ATG (of gelijkwaardig) hebben. Voor de aanvang van de prefabricatie bezorgt de aannemer een uitgeprinte of digitale versie van de volledige ATG aan de architect. De voorschriften uit deze ATG (of gelijkwaardig) moeten nauwkeurig opgevolgd worden zowel wat betreft de te gebruiken materialen als de verwerkingswijze van de materialen en de montagewijze van de prefabelementen.
* De productieplannen worden ter goedkeuring aan de architect voorgelegd.
* Het metsen van de muren gebeurt volgens de regels van de kunst. Bij gebruik van mortel voor algemene toepassing worden de metselstenen vol en zat in de mortel gelegd. De uit de voegen puilende mortel wordt met het truweel afgeschraapt. Indien de verticale voegen van het metselwerk niet gevuld worden, mag de maximale effectieve opening van de voeg niet groter zijn dan 5 mm. De langse voegen moeten horizontaal zijn en overal dezelfde dikte hebben.
* De aannemer neemt alle nodige voorzorgen om metselwerk met een verzorgd en onbesmeurd uitzicht te realiseren en dit te behouden.
* De muurelementen mogen pas vervoerd worden indien zij een voldoende sterkte bereikt hebben.
* De nodige maatregelen worden genomen om uitbloeiingen te voorkomen.
* Indien tijdens het transport ernstige beschadigingen aan bepaalde muurelementen zijn opgetreden, mogen deze muurelementen niet gemonteerd worden maar moeten ze vervangen worden door nieuwe muurelementen.
* De prefabmuren worden loodrecht en haaks gemonteerd. De voeg tussen de vloerplaat en de onderkant van de muur mag maximaal 4 cm bedragen. Deze voeg wordt over de volledige oppervlakte opgevuld met krimpvrije mortel om een goede belastingsoverdracht te garanderen.
* De verbinding tussen de muurelementen moet met de grootste zorg uitgevoerd worden volgens de bepalingen van de ATG (of gelijkwaardig). Het opvullen van de resterende voegen mag niet met PUR-schuim gebeuren maar moet met de in de ATG (of gelijkwaardig) vermelde mortel gebeuren.
* Bij de aansluiting van muren aan kolommen in beton of staal wordt een bewegingsvoeg voorzien tussen de muur en de kolom.

## 20.10. materialen – algemeen

### 20.11. materialen – metselmortel

###### Materiaal

* De NBN EN 998-2 – Specificaties voor mortels - Deel 2: Metselmortel is van toepassing.
* De mortel draagt het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer heeft de keuze tussen voorgemengde fabrieksmortel van het droge type of voorgemengde fabrieksmortel van het natte type. Hij staat in voor de keuze van een geschikte metselmortel volgens de in dit bestek voorgeschreven prestaties en voor de toe te passen metselstenen. De voorschriften van de mortelfabrikant moeten opgevolgd worden.
* De aannemer legt een prestatiefiche van de mortel ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

#### 20.11.10. materialen – metselmortel/voor algemene toepassing (G) |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De minimale verwerkingstijd van de mortel bedraagt 2 uur.
* Er mogen enkel hulpstoffen toegevoegd worden in samenspraak met de producent van de mortel.

Specificaties

* Druksterkteklasse: M 2,5 / M 5 / M 10 / M 15 / M 20

###### Uitvoering

* De voorschriften van de mortelfabrikant moeten opgevolgd worden.
* Droge fabrieksmortels moeten droog, beschermd tegen wind, zon, opstijgend vocht en regen gestockeerd worden. Als de mortel in silo geleverd wordt, moet deze op verharde horizontale ondergrond stabiel geïnstalleerd worden, rekening houdend met alle veiligheidsvoorschriften.
* Bij gebruik van voorgemengde fabrieksmortels van het natte type legt de aannemer de leveringsbonnen voor aan de architect. Op deze bonnen moeten de herkomst en samenstelling vermeld staan.
* De mortel wordt verwerkt vooraleer de binding optreedt. Nadat de mortel is aangemaakt, is het verboden opnieuw water aan het mengsel toe te voegen en opnieuw te mengen. De aannemer beschermt de mortel tegen weersinvloeden.

#### 20.11.20. materialen – metselmortel/lijmmortel (T) |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De opentijd van de lijmmortel bedraagt minimaal 7 minuten voor dunne lijmvoegen (≤ 3 mm) en minimaal 4 minuten voor dikke lijmvoegen (tussen 3 en 6 mm dikte).
* De minimale verwerkingstijd van de mortel bedraagt 2 uur. Indien de mortel gebruikt wordt in metselwerk met dunne voegen met stenen uit kalkzandsteen of cellenbeton wordt deze minimale verwerkingstijd in de zomer opgetrokken tot 4 uur.

Specificaties

* Druksterkteklasse: M 2,5 / M 5 / M 10 / M 15 / M 20

###### Uitvoering

* De lijmmortel mag enkel verwerkt worden bij omgevingstemperaturen tussen 5°C en 35°C.
* De aannemer beschermt de mortel tegen weersinvloeden.

#### 20.11.30. materialen – metselmortel/lichtgewicht metselmortel (L) |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De opentijd van de metselmortel bedraagt minimaal 7 minuten voor dunne voegen (≤ 3 mm) en minimaal 4 minuten voor dikke voegen (tussen 3 en 6 mm dikte).
* De minimale verwerkingstijd van de mortel bedraagt 2 uur. Indien de mortel gebruikt wordt in metselwerk met dunne voegen met stenen uit kalkzandsteen of cellenbeton wordt deze minimale verwerkingstijd in de zomer opgetrokken tot 4 uur.

Specificaties

* Druksterkteklasse: M 2,5 / M 5 / M 10 / M 15 / M 20

### 20.12. materialen – hulpstukken

#### 20.12.10. materialen – hulpstukken/spouwankers

###### Materiaal

* De NBN EN 845-1 – Voorschriften voor hulpstukken voor metselwerktoebehoren - Deel 1: Spouwhaken, bandstaal, balkschoenen en kraagijzers is van toepassing.
* De verankeringslengte van de spouwankers bedraagt minimaal 30 mm.
* Diameter van de spouwankers is minimaal 4 mm. Voor gelijmd metselwerk worden aangepaste spouwankers met afgeplatte uiteinden voorzien.
* De spouwankers zijn zo ontworpen dat doorstroming van het water van het buitenspouwblad naar het binnenspouwblad verhinderd wordt.

##### 20.12.11. materialen – hulpstukken/spouwankers – gewone spouwankers |PM|

###### Omschrijving

De spouwankers worden ingemetst in het binnen- en buitenspouwblad.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* Model ter goedkeuring voor te leggen aan architect.

Specificaties

* Materiaal spouwanker: verzinkt staal / roestvast staal / verzinkt staal met epoxycoating / …

###### Uitvoering

* De spouwankers worden tijdens het opmetsen van het binnenspouwblad ingemetst.
* De spouwankers moeten een minimale mortelomhulling van 20 mm in het vlak van het anker hebben.

##### 20.12.12. materialen – hulpstukken/spouwankers – slag- en schroefankers met isolatieplug |PM|

###### Omschrijving

De spouwankers worden niet ingemetst in het binnenspouwblad maar bevestigd met een aangepaste kunststof plug. De plug zorgt eveneens voor de mechanische bevestiging van de isolatie.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De spouwankers met isolatieplug zijn geschikt voor toepassing bij de in dit bestek voorgeschreven type metselsteen. Model ter goedkeuring voor te leggen aan architect.
* De lengte van het spouwanker is afgestemd op de toegepaste spouwbreedte en de eventueel benodigde overlengte voor het plooien van de ankers in de buitenmuur.
* De lengte van de plug is aangepast aan de dikte van de isolatie en de benodigde verankeringslengte in de steen.

Specificaties

* Materiaal spouwanker: verzinkt staal / roestvast staal / met coating / …

###### Uitvoering

* De spouwankers met isolatieplug worden geplaatst met door de fabrikant geschikt verklaard materieel. De pluggen worden met snijdende boor en niet met boor in klopstand ingebracht om beschadiging aan het metselwerk te voorkomen.

##### 20.12.13. materialen – hulpstukken/spouwankers – akoestisch spouwanker |PM|

###### Omschrijving

Akoestisch ontkoppelde spouwankers.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* Model ter goedkeuring voor te leggen aan architect.

Specificaties

* Materiaal spouwanker: verzinkt staal / roestvast staal / …

###### Uitvoering

* De spouwankers worden tijdens het opmetsen van de wanden ingemetst.
* De spouwankers moeten een minimale mortelomhulling van 20 mm in het vlak van het anker hebben.

#### 20.12.20. materialen – hulpstukken/lateien

###### Materiaal

* De NBN EN 845-2 – Voorschriften voor hulpstukken voor metselwerktoebehoren - Deel 2: Lateien is van toepassing.

##### 20.12.21. materialen – hulpstukken/lateien – beton |PM|

###### Omschrijving

Deze lateien worden beschreven in het hoofdstuk beton onder artikel 26.34.

##### 20.12.22. materialen – hulpstukken/lateien – staal |PM|

###### Omschrijving

Deze lateien worden beschreven in het hoofdstuk staal onder artikel 27.20.

##### 20.12.23. materialen – hulpstukken/lateien – bekistingsmetselstenen |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het metselwerk.

###### Materiaal

* De bekistingsmetselstenen zullen bestaan uit:
* gebakken aarde in overeenstemming met de producteisen van NBN EN 771-1 of
* kalkzandsteen in overeenstemming met de producteisen van NBN EN 771-2 of
* beton in overeenstemming met de producteisen van NBN EN 771-3 of
* geautoclaveerd cellenbeton in overeenstemming met de producteisen van NBN EN 771-4
* De metselmortel is in overeenstemming met NBN EN 998-2.
* De NBN EN 845-2 – Voorschriften voor hulpstukken voor metselwerktoebehoren - Deel 2: Lateien is van toepassing.

Specificaties

* Opleglengte: 20 / 25 / 30 / … cm

#### 20.12.30. materialen – hulpstukken/waterkering |PM|

###### Omschrijving

De nodige vochtkeringen in het metselwerk tegen opstijgend vocht en voor de afvoer van regen- of condensatiewater.

###### Materiaal

* De aannemer heeft de keuze uit waterkeringen uit PE, PVC, PIB, butylrubber of bitumenglasvlies, voor zover deze verenigbaar zijn met NBN EN 13967, de voorschriften van de fabrikant, de aard van de toepassing en de voorgeschreven metselwerkmaterialen.
* De gebruikte membranen zijn waterdicht, rotvrij en scheurvast. Ze zijn bestand tegen zuren, basen en zouten die aanwezig kunnen zijn in de gebruikte bouwmaterialen en het grondwater. Een staal van alle aangewende waterkeringen wordt voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd aan de ontwerper.

###### Uitvoering

* Overal waar nodig worden waterdichte lagen aangebracht tegen opstijgend vocht en voor de afvoer van regen- of condensatiewater. Dit gebeurt volgens de regels van goed vakmanschap en/of volgens aanduiding op plannen of detailtekeningen.
* De waterkeringen worden steeds over de volledige dikte van de muren voorzien.
* Aan de basis van alle opgaand metselwerk worden de waterdichte lagen aangebracht op een laag boven de pas van het gelijkvloers met een minimum van 2 cm tot een maximum van 6 cm boven de pas.
* Boven alle raam- en deurlateien wordt een waterdichte folie Z-vormig in de spouw aangebracht om binnengedrongen vocht af te voeren. De uiteinden worden minimaal 20 cm verder geplaatst dan de gevelopening. De folie wordt geplooid met de afwatering naar buiten toe. De vochtwerende laag wordt ook zijdelings opgeplooid om te verhinderen dat binnengedrongen vocht in de spouw loopt.
* Aan de voet van de spouwmuren wordt ter hoogte van het maaiveld een dubbele vochtwering geplaatst waarvan de bovenste in het binnenspouwblad wordt opgetrokken. Daar waar het buitenniveau niet horizontaal is, wordt de waterkering trapsgewijs gelegd door boven elkaar geplaatste overlappende lagen. De plaatsing en plooiing van de lagen verzekeren een trapafwaartse afwatering.
* De contactvlakken zijn voldoende zuiver en glad zodat perforaties niet voorkomen.
* Onder en boven de vochtkering wordt een mortelafstrijklaag voorzien.
* In de lengterichting worden de folies zoveel mogelijk in één stuk gelegd, naden zijn voorzien van een overlapping overeenkomstig de plaatsingsvoorschriften van de aangewende folie. De naden worden over het volledige oppervlak aan elkaar gekleefd of met koudlasstroken bevestigd. De te kleven oppervlakken moeten zuiver en droog zijn.

#### 20.12.40. materialen – hulpstukken/wapening |FH|m

###### Omschrijving

Geprefabriceerde staalwapening die in de mortellaag tussen de legvlakken van de metselstenen geplaatst wordt.

###### Meting

* meeteenheid: per lopende meter
* meetcode: netto muurlengte, gemeten volgens de as van de muren. Overlappingen worden niet meegerekend.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

* De NBN EN 845-3 – Voorschriften voor hulpstukken voor metselwerktoebehoren – Deel 3: Lintvoegwapeningen van staal is van toepassing.
* De lintvoegwapening bestaat uit gelaste draadnetten uit één van volgende materialen
* roestvrij staal
* verzinkt staal (enkel toepasbaar in metselwerk dat in een droge omgeving toegepast wordt)
* verzinkt staal met organische coating (enkel toepasbaar in metselwerk dat in een droge omgeving toegepast wordt)
* verzinkt staal met epoxy coating (dikte van epoxy deklaag > 80 µm, gemiddelde dikte 100 µm; de epoxy deklaag moet volledig dicht zijn en aangebracht op alle oppervlakken, ook de snijvlakken van de wapening).
* De producent moet verklaren dat de wapening geschikt is voor structurele toepassingen.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De muurwapening beschikt over een geldige ATG (of gelijkwaardig).

###### Uitvoering

* De aannemer plaatst de meest geschikte lintvoegwapening. Voor gelijmde voegen gebruikt hij wapening met platte draden (maximale dikte van 1,5 mm). Voor mortelvoegen bedraagt de diameter minimaal 3 mm. De voorschriften van de fabrikant moeten gevolgd worden.
* De metselwerkwapening wordt aangebracht op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de stenen.
* Lintvoegwapening uit verzinkt staal met epoxy coating moet omzichtig behandeld worden opdat de deklaag niet beschadigd zou worden.

#### 20.12.50. materialen – hulpstukken/akoestische stroken |FH|m

###### Omschrijving

Stroken uit akoestisch dempend materiaal die onder en/of boven de metselwerkmuren worden geplaatst.

###### Meting

* meeteenheid: prijssupplement gerekend per lopende meter, eventueel opgesplitst volgens muurbreedte.
* meetcode: gemeten volgens netto lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De aannemer plaatst de meest geschikte akoestische strips afhankelijk van de optredende belasting. De fabrikant vermeldt de akoestisch optimale werkzaamheid onder een welbepaalde belasting.

Specificaties

* Breedte van de stroken: volgens muurbreedte
* Resonantiefrequentie: … Hz
* Maximale indrukking onder belasting: 2 mm
* Maximale belasting: 160 / … kN/m
* Maximale kruip na 20 jaar: 1 / … mm

###### Uitvoering

* De akoestische stroken worden geplaatst onder elke muur van de verdieping waar er noodzaak tot akoestische demping is.
* De akoestische stroken moeten goed op elkaar aansluiten om akoestische lekken te voorkomen.
* Plaatsing onderaan de muur:
* rechtstreeks op de vloerplaat
* op de akoestische stroken moet een mortellaag aangebracht worden voordat de eerste steenlaag geplaatst wordt. Er mag geen contact zijn tussen de mortel en de vloerplaat.
* Plaatsing bovenaan de muur:
* tussen het metselwerk en de akoestische strook moet een mortellaag voorzien worden. Er mag geen contact zijn tussen de mortel en de bovenliggende vloerplaat.

###### Toepassing

### 20.13. materialen – kimblokken

#### 20.13.10. materialen – kimblokken/cellenbeton |FH|m

###### Meting

* meeteenheid: prijssupplement gerekend per lopende meter, eventueel opgesplitst volgens dikte en muurbreedte. De hoeveelheden metselwerk worden niet afgetrokken.
* meetcode: gemeten volgens netto lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De blokken beantwoorden aan de bepalingen van NBN EN 771-4 - Voorschriften voor metselstenen - Deel 4: Cellenbetonsteen. Zij zijn drager van het Benor-keurmerk, bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd. De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de architect.

Specificaties

* Afmetingen:
* Laagdikte: 15 / 20 / 25 / 30 / … cm
* Breedte: aangepast aan het metselwerk / 9 / 10 / 14 / 15 / 19 / 20 / … cm / overeenkomstig de aanduidingen op plan
* Oppervlaktetextuur: vlak
* Prestatiecriteria:
* Kwaliteitsklasse: (C4/500) / (C4/550) / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745): maximum 0,13 / … W/mK

###### Toepassing

Zoals aangegeven in de meetstaat en op uitvoeringsplannen en/of detailtekeningen.

#### 20.13.20. materialen – kimblokken/samengestelde blok |FH|m

###### Meting

* meeteenheid: prijssupplement gerekend per lopende meter, eventueel opgesplitst volgens muurbreedte. De hoeveelheden metselwerk worden niet afgetrokken.
* meetcode: gemeten volgens netto lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Drukvaste blok opgebouwd uit een isolatiemateriaal (XPS of PIR) met daarin op regelmatige afstanden dragende volumes uit polymeerbeton. De boven- en onderzijde van de blok zijn bekleed met een polymeercementmortel, gewapend met een dubbel glasvezelnet. Deze samengestelde blok is geschikt om toegepast te worden onderaan of tussen dragend metselwerk. Een technische fiche wordt op voorhand voorgelegd aan de architect.

Specificaties

* Afmetingen:
* Laagdikte: 10 /… cm / overeenkomstig de aanduidingen op plan
* Breedte: aangepast aan het metselwerk / overeenkomstig de aanduidingen op plan
* Prestatiecriteria:
* Genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb (volgens EN 772-1): minimum 10 / … N/mm2
* Warmteweerstand R: min. 2 m²K/W

###### Uitvoering

* De voorschriften van de fabrikant moeten strikt gevolgd worden.
* De blokken worden steeds geplaatst op een vlakke ondergrond, waarbij zowel onder als boven de blokken een volledig vlak uitgestreken mortelbed wordt aangebracht, om een volledige verbinding te bekomen.

###### Toepassing

Zoals aangegeven in de meetstaat en op uitvoeringsplannen en/of detailtekeningen.

#### 20.13.30. materialen – kimblokken/thermisch verbeterde steen |FH|m

###### Meting

* meeteenheid: prijssupplement gerekend per lopende meter, eventueel opgesplitst volgens muurbreedte. De hoeveelheden metselwerk worden niet afgetrokken.
* meetcode: gemeten volgens netto lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Snelbouwsteen waarvan de perforaties gevuld zijn met een isolatiemateriaal. Deze steen is geschikt om toegepast te worden onderaan of tussen dragend metselwerk conform de normen EN 771-1 en PTV 23-003. Een technische fiche wordt op voorhand voorgelegd aan de architect.

Specificaties

* Afmetingen:
* Laagdikte: 19 / 25 / … cm / overeenkomstig de aanduidingen op plan
* Breedte: aangepast aan het metselwerk / overeenkomstig de aanduidingen op plan
* Prestatiecriteria:
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745): max. 0,16 W/mK
* Genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb (volgens EN 772-1): minimum 12 / … N/mm2

###### Uitvoering

* De voorschriften van de fabrikant moeten strikt gevolgd worden.

###### Toepassing

Zoals aangegeven in de meetstaat en op uitvoeringsplannen en/of detailtekeningen.

#### 20.13.40. materialen – kimblokken/cellenglas |FH|m

###### Omschrijving

De levering en plaatsing van een aangepaste drukvaste isolatie. Deze wordt vorm- en drukvast geïntegreerd in het metselwerk om de koudebrugwerking te verminderen, bijvoorbeeld als kimlaag bij de aanzet van spouwmuren of dakopstanden.

###### Meting

* meeteenheid: prijssupplement gerekend per lopende meter, eventueel opgesplitst volgens dikte en muurbreedte. De hoeveelheden metselwerk worden niet afgetrokken.
* meetcode: gemeten volgens netto lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De isolerende blokken bestaan uit cellulair glas, beantwoordend aan NBN EN 13167 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van cellulair glas (CG) – Specificatie. Alle zijden zijn afgewerkt met bitumen, de boven- en onderzijde zijn bijkomend bekleed met een glasvlies en een polyethyleenfilm. De blokken beschikken over een ATG-H productgoedkeuring.
* Enkel producten waarvan de hierna vermelde λ-waarde kan aangetoond worden met de gedeclareerde λd-waarde vermeld in de CE-marking, ATG/H of ETA, of met de rekenwaarde λUi vermeld in EPB-productgegevensdatabank (EPBD) worden aanvaard.

Specificaties

* Afmetingen:
* Laagdikte: 5 / 10 / 12 / … cm
* Breedte: aangepast aan het metselwerk 9 / 14 / 19 / … cm
* Prestatiecriteria:
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,050 / 0,058 / … W/mK
* Genormaliseerde druksterkte fb (volgens NBN EN 772-1): minimum 1,8 / 2,9 / … N/mm2

###### Uitvoering

* De voorschriften van de fabrikant moeten strikt worden opgevolgd, zelfs al zouden deze afwijken van onderstaande beschrijving.
* Onder muurdelen of dwarsmuren die niet op de isolerende blokken rusten (maar er wel mee verbonden zijn) zullen twee lagen van een gepast bitumineus vilt ingewerkt worden om een gelijkaardige samendrukking onder deze verbonden muren te krijgen.
* De eerste laag metselwerk op de isolerende blokken moet alle op te vangen lasten voor 100% over het isolatiemateriaal spreiden; zij wordt daarom vol en zat in een zo vloeibaar mogelijke mortelspecie gedrukt. De elementen worden in deze mortelspecie lichtjes heen en weer geschoven totdat deze langs alle zijden wegvloeit en een verkleving van 100% bekomen wordt (nooit op de elementen kloppen, noch met een truweel, noch met ander gereedschap), de opstaande voegen worden nauw aansluitend uitgevoerd zonder mortelspecie tussenin.

###### Toepassing

Zoals aangegeven in de meetstaat en op uitvoeringsplannen en/of detailtekeningen.

## 20.20. binnenspouwblad – algemeen

### 20.21. binnenspouwblad - snelbouw

###### Materiaal

* De NBN EN 771-1 Voorschriften voor metselstenen – Deel 1: Metselbaksteen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-1 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

Specificaties

* Stenen:
* Formaat (lxbxh): … x … x … mm /modulair formaat op voorstel van aannemer
* Bruto droge volumemassa: min. 800 / 850 / 900 / 1050 / … kg/m³ (tolerantiecategorie D1 of D2)
* Genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: min. 10 / … N/mm²
* Groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* Kopvlak: vlak / tand en groef
* Oppervlak: glad / geribd / keuze aannemer
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …
* Spouwbreedte: … cm
* Spouwankers: naar keuze aannemer / gewone spouwankers volgens artikel 20.12.11. / slag- of schroefankers met isolatieplug volgens artikel 20.12.12. / akoestische spouwankers volgens artikel 20.12.13.

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745):max. 0,35 /…W/mK
* Gehalte aan actieve oplosbare zouten: categorie S1 / S2 (volgens NBN EN 771-1)
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De bakstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3 mm. De stenen moeten minstens tot de maatspreidingsklasse R1+ of R2+ behoren. De vlakheid en rechtheid van de legoppervlakken mag een gemiddelde maximale afwijking van 1% van de lengte van de diagonaal van het legvlak niet overschrijden, met een individueel maximum van 2 mm.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* in de 3 / 4 lagen onder en boven alle deur- en raamopeningen. Boven de lintelen en rollagen komt onmiddellijk een wapening. De wapening steekt 1 / … m uit aan beide zijden van de opening.
* De wapening wordt voorzien ter hoogte van alle hoek- en T-verbindingen van de binnenmuren, om de 2 / 3/ … lagen over de volledige hoogte van de muur. Lengte: minimaal 1,5 / … m langs elke muur.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* oppervlaktestructuur: glad / gestructureerd / …
* de voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De binnenspouwbladen worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* De spouwen moeten volledig vrij blijven van mortelresten, steenbrokken en ander afval. Daarom moet de spouwmuur in drie afzonderlijke fasen opgetrokken worden:
* eerst de realisatie van het binnenspouwblad per verdiepingshoogte /over de volledige hoogte van het bouwwerk;
* vervolgens wordt de spouwisolatie over deze oppervlakte geplaatst;
* tenslotte wordt het gevelmetselwerk uitgevoerd. De aannemer mag deze fase pas aanvangen nadat de architect zijn goedkeuring over de geplaatste isolatie gegeven heeft.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* Er worden minimaal 6 spouwankers/m² voorzien. De aannemer gaat na of meer spouwankers per m² moeten voorzien worden om de ingrijpende windbelasting zonder knikken te kunnen opvangen bij zeer grote spouwbreedtes.
* De spouwankers worden zo geplaatst dat het ingedrongen water naar buiten wordt afgeleid.
* De waterkering wordt zo in de spouw geplaatst dat het water in de spouw op efficiënte wijze naar buiten wordt afgevoerd.
* Boven elke waterkerende laag moet minimaal 1 open stootvoeg per lopende m voorzien worden om het afstromende water naar buiten te evacueren.
* Om een perfecte plaatsing van de isolatie mogelijk te maken, moeten alle mortelresten en –baarden verwijderd worden zodat een vlak oppervlak van het metselwerk bekomen wordt.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.

Aanvullend uitvoeringsvoorschrift (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Aanpassen bestaande gevelopeningen:
* Het metselwerk wordt toegepast om bestaande gevelopeningen te verkleinen of volledig dicht te maken. De gevelopeningen worden gereduceerd tot de op plan aangeduide afmetingen.
* Een correcte plaatsing van de isolatie en afwerking moet mogelijk zijn.
* De nodige waterkeringen worden voorzien.
* Het nieuw te plaatsen metselwerk moet in halfsteensverband ingewerkt worden in het bestaande metselwerk / moet niet ingewerkt worden in het bestaande metselwerk.
* Toepassing: volgens de plannen / …

###### Keuring

* Beschadigde stenen mogen niet verwerkt worden. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen of elke hoek of randschade waarvan het volume groter is dan 20 cm³.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Een afgestoten hoek, rand of nerf van opgebrachte (glazuur)lagen, ofwel zichtbare scheuren of afgeschuurde bezanding of profilering, voor zover deze voor de zichtvlakken van de baksteen als storend moeten worden beschouwd.
* De minimale diameter van een beschadiging bedraagt 10 mm of het product van lengte x hoogte van enige andere beschadiging bedraagt meer dan 100 mm².
* Bij een steekproef, buiten de fabriek, van 100 stenen zullen minstens 90 stenen aanwezig zijn met één onbeschadigde strek en één onbeschadigde kop.
* Het aantal bakstenen met fouten mag niet groter zijn dan 10%. Worden als fouten beschouwd:
* De aanwezigheid van insluitsels die door zwelling kunnen aanleiding geven tot afschilferingen in het oppervlak van de steen. Afschilferingen met een diameter kleiner dan 20 mm worden niet beschouwd als fouten.
* De aanwezigheid in beide koppen of één strek van één of meerdere scheuren die langer zijn dan 1/3 van de hoogte van de steen en die een scheurbreedte hebben ≥ 0,2 mm.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk mag het aantal stenen met fouten niet groter zijn dan 5% en worden scheuren in kop of strek met een breedte ≥ 0,2 mm eveneens als fouten beschouwd.

#### 20.21.10. binnenspouwblad – snelbouw/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.21.20. binnenspouwblad – snelbouw/dikte 19 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.22. binnenspouwblad - kalkzandsteen

###### Materiaal

* De NBN EN 771-2 Voorschriften voor metselstenen – Deel 2: Metselstenen van kalkzandsteen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-2 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* De stenen hebben een glad en vlak uitzicht.

Specificaties

* Stenen:
* soort: blokken (te verlijmen) / elementen (te verlijmen) / metselblokken (te vermetselen)
* modulair formaat op voorstel van de aannemer
* bruto droge volumemassaklasse: min. ρ 0,5 / ρ 0,6 / ρ 0,7 / ρ 0,8 / ρ 0,9 / ρ 1,0 / ρ 1,2 / ρ 1,4 / ρ 1,6 / ρ 1,8 / ρ 2,0 / ρ 2,2 / ρ 2,4 /ρ 2,6 / ρ 2,8 / ρ 3,0
* genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: 5 / 7,5 / 10 / 12 / 15 / 20 / 25 / 28 / 30 / 35 / 40 / … N/mm²
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* kopvlakken: volgens systeem fabrikant
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …
* Spouwbreedte: … cm
* Spouwankers: naar keuze aannemer / gewone spouwankers volgens artikel 20.12.11. / slag- of schroefankers met isolatieplug volgens artikel 20.12.12. / akoestische spouwankers volgens artikel 20.12.13.

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745) ≤ … W/mK
* De blokken of elementen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3 mm.
* De blokken en elementen moeten tot de maatafwijkingsklasse T2 of T3 (of beter) behoren.
* De eerste laag blokken moet zat in een mortelbed perfect waterpas geplaatst worden. Dit mortelbed wordt uitgevoerd in een met kalkzandsteen verenigbare mortel voor algemene toepassing.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* in de 3 / 4 lagen onder en boven alle deur- en raamopeningen. Boven de lintelen en rollagen komt onmiddellijk een wapening. De wapening steekt 1 / … m uit aan beide zijden van de opening.
* De wapening wordt voorzien ter hoogte van alle hoek- en T-verbindingen van de binnenmuren, om de 2 / 3/ … lagen over de volledige hoogte van de muur. Lengte: minimaal 1,5 / … m langs elke muur.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* De blokken en elementen behoren tot de maatafwijkingsklasse T3. De afwijking van de vlakheid en de vlakevenwijdigheid van de legvlakken mag maximaal 1 mm bedragen. Passtukken mogen uitsluitend gezaagd worden, kappen of knippen is niet toegelaten.
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De binnenspouwbladen worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het kalkzandsteenmetselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant. De stenen mogen enkel verwerkt worden met een door de fabrikant geschikt verklaarde mortel of lijm.
* De kimlaag wordt volkomen waterpas aangebracht. Deze paslaag wordt in een traditioneel mortelbed geplaatst. Pas na voldoende uitharding van de paslaag worden de muren verder opgetrokken.
* De spouwen moeten volledig vrij blijven van mortelresten, steenbrokken en ander afval. Daarom moet de spouwmuur in drie afzonderlijke fasen opgetrokken worden:
* eerst de realisatie van het binnenspouwblad per verdiepingshoogte /over de volledige hoogte van het bouwwerk;
* vervolgens wordt de spouwisolatie over deze oppervlakte geplaatst;
* tenslotte wordt het gevelmetselwerk uitgevoerd. De aannemer mag deze fase pas aanvangen nadat de architect zijn goedkeuring over de geplaatste isolatie gegeven heeft.
* Er worden minimaal 6 spouwankers/m² voorzien. De aannemer gaat na of meer spouwankers per m² moeten voorzien worden om de ingrijpende windbelasting zonder knikken te kunnen opvangen bij zeer grote spouwbreedtes.
* De spouwankers worden zo geplaatst dat het ingedrongen water naar buiten wordt afgeleid.
* De waterkering wordt zo in de spouw geplaatst dat het water in de spouw op efficiënte wijze naar buiten wordt afgevoerd.
* Boven elke waterkerende laag moet minimaal 1 open stootvoeg per lopende m voorzien worden om het afstromende water naar buiten te evacueren.
* Om een perfecte plaatsing van de isolatie mogelijk te maken, moeten alle mortelresten en –baarden verwijderd worden zodat een vlak oppervlak van het metselwerk bekomen wordt.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.   
  Lateien kunnen zonder tussenlaag opgelegd worden op het kalkzandsteenmetselwerk. Indien de onderkant van de latei echter in de lijn van een dilatatievoeg loopt, moet een folie tussen latei en kalkzandsteen geplaatst worden.

Aanvullend uitvoeringsvoorschrift (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Aanpassen bestaande gevelopeningen:
* Het metselwerk wordt toegepast om bestaande gevelopeningen te verkleinen of volledig dicht te maken. De gevelopeningen worden gereduceerd tot de op plan aangeduide afmetingen.
* Een correcte plaatsing van de isolatie en afwerking moet mogelijk zijn.
* De nodige waterkeringen worden voorzien.
* Het nieuw te plaatsen metselwerk moet in halfsteensverband ingewerkt worden in het bestaande metselwerk / moet niet ingewerkt worden in het bestaande metselwerk.
* Toepassing: volgens de plannen / …

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.22.10. binnenspouwblad – kalkzandsteen/dikte 15 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.22.20. binnenspouwblad – kalkzandsteen/dikte 17,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.22.30. binnenspouwblad – kalkzandsteen/dikte 21,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren worden gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.22.40. binnenspouwblad – kalkzandsteen/dikte 30 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren worden gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.23. binnenspouwblad – betonsteen met gewone granulaten

###### Omschrijving

De betonblokken zijn samengesteld uit zand, cement, granulaten en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-3 Voorschriften voor metselstenen – Deel 3: Betonmetselstenen (gewone en lichte granulaten) is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-3 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* Voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D3 bedraagt de afwijking van de vlakevenwijdigheid van de legvlakken maximaal 2 mm; voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D4 bedraagt deze maximaal 1,5 mm.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* de stenen zijn: vol / hol
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* oppervlaktetextuur: effen / fijnkorrelig / grofkorrelig
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (2/0,6) / (2/0,7) / (2/0,8) / (3/1,0) / (4/1,2) / (5/1,4) / (6/1,6) / (8/1,9) / (10/2,2) / (15/2,2+)
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …
* Spouwbreedte: … cm
* Spouwankers: naar keuze aannemer / gewone spouwankers volgens artikel 20.12.11. / slag- of schroefankers met isolatieplug volgens artikel 20.12.12. / akoestische spouwankers volgens artikel 20.12.13.

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745) ≤ … W/mK
* Waar hoge drukspanningen kunnen optreden, worden de holle blokken volgens de aanwijzingen van de stabiliteitsingenieur gevuld met beton.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De betonmetselstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3,0 mm en moeten daarom tot de maatafwijkingsklasse D4 behoren.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* in de 3 / 4 lagen onder en boven alle deur- en raamopeningen. Boven de lintelen en rollagen komt onmiddellijk een wapening. De wapening steekt 1 / … m uit aan beide zijden van de opening.
* De wapening wordt voorzien ter hoogte van alle hoek- en T-verbindingen van de binnenmuren, om de 2 / 3/ … lagen over de volledige hoogte van de muur. Lengte: minimaal 1,5 / … m langs elke muur.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* oppervlaktestructuur: glad / gestructureerd / …
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De binnenspouwbladen worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* De spouwen moeten volledig vrij blijven van mortelresten, steenbrokken en ander afval. Daarom moet de spouwmuur in drie afzonderlijke fasen opgetrokken worden:
* eerst de realisatie van het binnenspouwblad per verdiepingshoogte /over de volledige hoogte van het bouwwerk;
* vervolgens wordt de spouwisolatie over deze oppervlakte geplaatst;
* tenslotte wordt het gevelmetselwerk uitgevoerd. De aannemer mag deze fase pas aanvangen nadat de architect zijn goedkeuring over de geplaatste isolatie gegeven heeft.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* Er worden minimaal 6 spouwankers/m² voorzien. De aannemer gaat na of meer spouwankers per m² moeten voorzien worden om de ingrijpende windbelasting zonder knikken te kunnen opvangen bij zeer grote spouwbreedtes.
* De spouwankers worden zo geplaatst dat het ingedrongen water naar buiten wordt afgeleid.
* De waterkering wordt zo in de spouw geplaatst dat het water in de spouw op efficiënte wijze naar buiten wordt afgevoerd.
* Boven elke waterkerende laag moet minimaal 1 open stootvoeg per lopende m voorzien worden om het afstromende water naar buiten te evacueren.
* Om een perfecte plaatsing van de isolatie mogelijk te maken, moeten alle mortelresten en –baarden verwijderd worden zodat een vlak oppervlak van het metselwerk bekomen wordt.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.

Aanvullend uitvoeringsvoorschrift (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Aanpassen bestaande gevelopeningen:
* Het metselwerk wordt toegepast om bestaande gevelopeningen te verkleinen of volledig dicht te maken. De gevelopeningen worden gereduceerd tot de op plan aangeduide afmetingen.
* Een correcte plaatsing van de isolatie en afwerking moet mogelijk zijn.
* De nodige waterkeringen worden voorzien.
* Het nieuw te plaatsen metselwerk moet in halfsteensverband ingewerkt worden in het bestaande metselwerk / moet niet ingewerkt worden in het bestaande metselwerk.
* Toepassing: volgens de plannen / …

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak, waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in de strek.
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.23.10. binnenspouwblad – betonsteen met gewone granulaten/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.23.20. binnenspouwblad – betonsteen met gewone granulaten/dikte 19 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.24. binnenspouwblad – betonsteen met lichte granulaten

###### Omschrijving

De betonblokken zijn samengesteld uit zand, cement, geëxpandeerde kleikorrels en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-3 Voorschriften voor metselstenen – Deel 3: Betonmetselstenen (gewone en lichte granulaten) is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-3 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* Voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D3 bedraagt de afwijking van de vlakevenwijdigheid van de legvlakken maximaal 2 mm; voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D4 bedraagt deze maximaal 1,5 mm.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* de stenen zijn: vol / hol
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* oppervlaktetextuur: effen / fijnkorrelig / grofkorrelig
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (2/0,6) / (2/0,7) / (2/0,8) / (3/1,0) / (4/1,2) / (5/1,4) / (6/1,6) / (8/1,9) / (10/2,2) / (15/2,2+)
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …
* Spouwbreedte: … cm
* Spouwankers: naar keuze aannemer / gewone spouwankers volgens artikel 20.12.11. / slag- of schroefankers met isolatieplug volgens artikel 20.12.12. / akoestische spouwankers volgens artikel 20.12.13.

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745) ≤ … W/mK
* Waar hoge drukspanningen kunnen optreden, worden de holle blokken volgens de aanwijzingen van de stabiliteitsingenieur gevuld met beton.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De betonmetselstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3,0 mm en moeten daarom tot de maatafwijkingsklasse D4 behoren.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* in de 3 / 4 lagen onder en boven alle deur- en raamopeningen. Boven de lintelen en rollagen komt onmiddellijk een wapening. De wapening steekt 1 / … m uit aan beide zijden van de opening.
* De wapening wordt voorzien ter hoogte van alle hoek- en T-verbindingen van de binnenmuren, om de 2 / 3/ … lagen over de volledige hoogte van de muur. Lengte: minimaal 1,5 / … m langs elke muur.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* oppervlaktestructuur: glad / gestructureerd / …
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De binnenspouwbladen worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* De spouwen moeten volledig vrij blijven van mortelresten, steenbrokken en ander afval. Daarom moet de spouwmuur in drie afzonderlijke fasen opgetrokken worden:
* eerst de realisatie van het binnenspouwblad per verdiepingshoogte /over de volledige hoogte van het bouwwerk;
* vervolgens wordt de spouwisolatie over deze oppervlakte geplaatst;
* tenslotte wordt het gevelmetselwerk uitgevoerd. De aannemer mag deze fase pas aanvangen nadat de architect zijn goedkeuring over de geplaatste isolatie gegeven heeft.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* Er worden minimaal 6 spouwankers/m² voorzien. De aannemer gaat na of meer spouwankers per m² moeten voorzien worden om de ingrijpende windbelasting zonder knikken te kunnen opvangen bij zeer grote spouwbreedtes.
* De spouwankers worden zo geplaatst dat het ingedrongen water naar buiten wordt afgeleid.
* De waterkering wordt zo in de spouw geplaatst dat het water in de spouw op efficiënte wijze naar buiten wordt afgevoerd.
* Boven elke waterkerende laag moet minimaal 1 open stootvoeg per lopende m voorzien worden om het afstromende water naar buiten te evacueren.
* Om een perfecte plaatsing van de isolatie mogelijk te maken, moeten alle mortelresten en –baarden verwijderd worden zodat een vlak oppervlak van het metselwerk bekomen wordt.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.

Aanvullend uitvoeringsvoorschrift (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Aanpassen bestaande gevelopeningen:
* Het metselwerk wordt toegepast om bestaande gevelopeningen te verkleinen of volledig dicht te maken. De gevelopeningen worden gereduceerd tot de op plan aangeduide afmetingen.
* Een correcte plaatsing van de isolatie en afwerking moet mogelijk zijn.
* De nodige waterkeringen worden voorzien.
* Het nieuw te plaatsen metselwerk moet in halfsteensverband ingewerkt worden in het bestaande metselwerk / moet niet ingewerkt worden in het bestaande metselwerk.
* Toepassing: volgens de plannen / …

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak, waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in de strek.
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.24.10. binnenspouwblad – betonsteen met lichte granulaten/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.24.20. binnenspouwblad – betonsteen met lichte granulaten/dikte 19 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.25. binnenspouwblad – cellenbeton

###### Omschrijving

De blokken zijn geautoclaveerde metselstenen samengesteld uit zand, kalk, cement, water en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-4 Voorschriften voor metselstenen – Deel 4: Geautoclaveerde cellenbeton metselstenen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-4 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (C2/300) / (C2/350) / (C2/400) / (C3/450) / (C3/500) / (C4/550) / (C4/600) / (C5/650) /(C5/700) / (C6/750) / (C6/800)
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* kopvlak: vlak / tand en groef
* oppervlaktestructuur: vlak / geribd
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …
* Spouwbreedte: … cm
* Spouwankers: naar keuze aannemer / gewone spouwankers volgens artikel 20.12.11. / slag- of schroefankers met isolatieplug volgens artikel 20.12.12. / akoestische spouwankers volgens artikel 20.12.13.

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745)≤ … W/mK
* De cellenbetonstenen worden toegepast met gelijmde voegen en behoren tot de tolerantiecategorie TLMB. De afwijking van de vlakheid en de vlakevenwijdigheid van de legvlakken mag in dit geval niet meer dan 1 mm bedragen.
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* in de 3 / 4 lagen onder en boven alle deur- en raamopeningen. Boven de lintelen en rollagen komt onmiddellijk een wapening. De wapening steekt 1 / … m uit aan beide zijden van de opening.
* De wapening wordt voorzien ter hoogte van alle hoek- en T-verbindingen van de binnenmuren, om de 2 / 3/ … lagen over de volledige hoogte van de muur. Lengte: minimaal 1,5 / … m langs elke muur.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* oppervlaktestructuur: glad / gestructureerd / …
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De binnenspouwbladen worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* De spouwen moeten volledig vrij blijven van mortelresten, steenbrokken en ander afval. Daarom moet de spouwmuur in drie afzonderlijke fasen opgetrokken worden:
* eerst de realisatie van het binnenspouwblad per verdiepingshoogte /over de volledige hoogte van het bouwwerk;
* vervolgens wordt de spouwisolatie over deze oppervlakte geplaatst;
* tenslotte wordt het gevelmetselwerk uitgevoerd. De aannemer mag deze fase pas aanvangen nadat de architect zijn goedkeuring over de geplaatste isolatie gegeven heeft.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* Er worden minimaal 6 spouwankers/m² voorzien. De aannemer gaat na of meer spouwankers per m² moeten voorzien worden om de ingrijpende windbelasting zonder knikken te kunnen opvangen bij zeer grote spouwbreedtes.
* De spouwankers worden zo geplaatst dat het ingedrongen water naar buiten wordt afgeleid.
* De waterkering wordt zo in de spouw geplaatst dat het water in de spouw op efficiënte wijze naar buiten wordt afgevoerd.
* Boven elke waterkerende laag moet minimaal 1 open stootvoeg per lopende m voorzien worden om het afstromende water naar buiten te evacueren.
* Om een perfecte plaatsing van de isolatie mogelijk te maken, moeten alle mortelresten en –baarden verwijderd worden zodat een vlak oppervlak van het metselwerk bekomen wordt.
* De stenen moeten in droge toestand gehouden worden tot en tijdens de verwerking.
* Bij blokken zonder tand en groef moeten de verticale voegen ook verlijmd worden.
* De hoekaansluitingen tussen cellenbetonmuren gebeuren volgens de voorschriften van de fabrikant.

Aanvullend uitvoeringsvoorschrift (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De blokken worden verlijmd met een hiervoor geschikte lijmmortel (cfr. artikel 20.11.20.). De eerste laag blokken wordt echter zat in een mortelbed perfect waterpas geplaatst. Dit mortelbed wordt uitgevoerd in een met de cellenbetonstenen verenigbare mortel voor algemene toepassing.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.
* Aanpassen bestaande gevelopeningen:
* Het metselwerk wordt toegepast om bestaande gevelopeningen te verkleinen of volledig dicht te maken. De gevelopeningen worden gereduceerd tot de op plan aangeduide afmetingen.
* Een correcte plaatsing van de isolatie en afwerking moet mogelijk zijn.
* De nodige waterkeringen worden voorzien.
* Het nieuw te plaatsen metselwerk moet in halfsteensverband ingewerkt worden in het bestaande metselwerk / moet niet ingewerkt worden in het bestaande metselwerk.
* Toepassing: volgens de plannen / …

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 5% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen die over meer dan een derde van zijn verticale doorsnede gescheurd is.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- of hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.

#### 20.25.10. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 15 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.25.20. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 17,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.25.30. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 20 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.25.40. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 24 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.25.50. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 30 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.25.60. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 36,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.25.70. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 40 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.25.80. binnenspouwblad – cellenbeton/dikte 50 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Worden afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

## 20.30. woningscheidende wand – algemeen

### 20.31. woningscheidende wand - snelbouw

###### Materiaal

* De NBN EN 771-1 Voorschriften voor metselstenen – Deel 1: Metselbaksteen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-1 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … mm /modulair formaat op voorstel van aannemer
* bruto droge volumemassa: min. 1050 / 1150 /… kg/m³ (tolerantiecategorie D1 of D2)
* genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: min. 10 … N/mm²
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* kopvlak: vlak / tand en groef
* oppervlak: glad / geribd / keuze aannemer
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …
* Spouwbreedte tussen de delen van de woningscheidende wand: 4 / 5 / … cm
* Spouw tussen de delen van de woningscheidende wand niet opvullen / op te vullen met minerale wol volgens artikel 22.21. / op te vullen met XPS volgens artikel 22.22.
* Spouwankers: geen / akoestische spouwankers volgens artikel 20.12.13. (aantal: 5 / 6 / … per m²)

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745):max. 0,35 /…W/mK
* Gehalte aan actieve oplosbare zouten: categorie S1 / S2 (volgens NBN EN 771-1)
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De bakstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3 mm. De stenen moeten minstens tot de maatspreidingsklasse R1+ of R2+ behoren. De vlakheid en rechtheid van de legoppervlakken mag een gemiddelde maximale afwijking van 1% van de lengte van de diagonaal van het legvlak niet overschrijden, met een individueel maximum van 2 mm.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* oppervlaktestructuur: glad / gestructureerd / …
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De woningscheidende wanden worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* De kopse voegen tussen de stenen moeten volledig gevuld zijn met mortel, tenzij met stenen met tand en groef gewerkt wordt.
* Er mogen geen mortelbruggen tussen de beide delen van de woningscheidende wand gevormd worden.
* De isolatie tussen de beide delen van de woningscheidende wand wordt zorgvuldig geplaatst. De platen moeten zo goed mogelijk op elkaar aansluiten.

###### Keuring

* Beschadigde stenen mogen niet verwerkt worden. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen of elke hoek of randschade waarvan het volume groter is dan 20 cm³.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Een afgestoten hoek, rand of nerf van opgebrachte (glazuur)lagen, ofwel zichtbare scheuren of afgeschuurde bezanding of profilering, voor zover deze voor de zichtvlakken van de baksteen als storend moeten worden beschouwd.
* De minimale diameter van een beschadiging bedraagt 10 mm of het product van lengte x hoogte van enige andere beschadiging bedraagt meer dan 100 mm².
* Bij een steekproef, buiten de fabriek, van 100 stenen zullen minstens 90 stenen aanwezig zijn met één onbeschadigde strek en één onbeschadigde kop.
* Het aantal bakstenen met fouten mag niet groter zijn dan 10%. Worden als fouten beschouwd:
* De aanwezigheid van insluitsels die door zwelling kunnen aanleiding geven tot afschilferingen in het oppervlak van de steen. Afschilferingen met een diameter kleiner dan 20 mm worden niet beschouwd als fouten.
* De aanwezigheid in beide koppen of één strek van één of meerdere scheuren die langer zijn dan 1/3 van de hoogte van de steen en die een scheurbreedte hebben ≥ 0,2 mm.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk mag het aantal stenen met fouten niet groter zijn dan 5% en worden scheuren in kop of strek met een breedte ≥ 0,2 mm eveneens als fouten beschouwd.

#### 20.31.10. woningscheidende wand – snelbouw/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.31.20. woningscheidende wand – snelbouw/dikte 19 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.32. woningscheidende wand - kalkzandsteen

###### Materiaal

* De NBN EN 771-2 Voorschriften voor metselstenen – Deel 2: Metselstenen van kalkzandsteen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-2 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* De stenen hebben een glad en vlak uitzicht.

Specificaties

* Stenen:
* soort: blokken (te verlijmen) / elementen (te verlijmen) / metselblokken (te vermetselen)
* modulair formaat op voorstel van de aannemer
* bruto droge volumemassaklasse: min. ρ 0,5 / ρ 0,6 / ρ 0,7 / ρ 0,8 / ρ 0,9 / ρ 1,0 / ρ 1,2 / ρ 1,4 / ρ 1,6 / ρ 1,8 / ρ 2,0 / ρ 2,2 / ρ 2,4 /ρ 2,6 / ρ 2,8 / ρ 3,0
* genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: 5 / 7,5 / 10 / 12 / 15 / 20 / 25 / 28 / 30 / 35 / 40 / … N/mm²
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* kopvlakken: volgens systeem fabrikant
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …
* Spouwbreedte tussen de delen van de woningscheidende wand: 4 / 5 / … cm
* Spouw tussen de delen van de woningscheidende wand niet opvullen / op te vullen met minerale wol volgens artikel 22.21. / op te vullen met XPS volgens artikel 22.22.
* Spouwankers: geen / akoestische spouwankers volgens artikel 20.12.13. (aantal: 5 / 6 / … per m²)

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745) ≤ … W/mK
* De blokken of elementen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3 mm.
* De blokken en elementen moeten tot de maatafwijkingsklasse T2 of T3 (of beter) behoren.
* De eerste laag blokken moet zat in een mortelbed perfect waterpas geplaatst worden. Dit mortelbed wordt uitgevoerd in een met kalkzandsteen verenigbare mortel voor algemene toepassing.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* De blokken en elementen behoren tot de maatafwijkingsklasse T3. De afwijking van de vlakheid en de vlakevenwijdigheid van de legvlakken mag maximaal 1 mm bedragen. Passtukken mogen uitsluitend gezaagd worden, kappen of knippen is niet toegelaten.
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De woningscheidende wanden worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het kalkzandsteenmetselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant. De stenen mogen enkel verwerkt worden met een door de fabrikant geschikt verklaarde mortel of lijm.
* De kimlaag wordt volkomen waterpas aangebracht. Deze paslaag wordt in een traditioneel mortelbed geplaatst. Pas na voldoende uitharding van de paslaag worden de muren verder opgetrokken.
* De kopse voegen tussen de stenen moeten volledig gevuld zijn met mortel, tenzij met stenen met tand en groef gewerkt wordt.
* Er mogen geen mortelbruggen tussen de beide delen van de woningscheidende wand gevormd worden.
* De isolatie tussen de beide delen van de woningscheidende wand wordt zorgvuldig geplaatst. De platen moeten zo goed mogelijk op elkaar aansluiten.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.32.10. woningscheidende wand – kalkzandsteen/dikte 15 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.32.20. woningscheidende wand – kalkzandsteen/dikte 17,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.32.30. woningscheidende wand – kalkzandsteen/dikte 21,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.32.40. woningscheidende wand – kalkzandsteen/dikte 30 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.33. woningscheidende wand – betonsteen met gewone granulaten

###### Omschrijving

De betonblokken zijn samengesteld uit zand, cement, granulaten en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-3 Voorschriften voor metselstenen – Deel 3: Betonmetselstenen (gewone en lichte granulaten) is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-3 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* Voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D3 bedraagt de afwijking van de vlakevenwijdigheid van de legvlakken maximaal 2 mm; voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D4 bedraagt deze maximaal 1,5 mm.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* de stenen zijn: vol / hol
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* oppervlaktetextuur: effen / fijnkorrelig / grofkorrelig
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (2/0,6) / (2/0,7) / (2/0,8) / (3/1,0) / (4/1,2) / (5/1,4) / (6/1,6) / (8/1,9) / (10/2,2) / (15/2,2+)
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …
* Spouwbreedte tussen de delen van de woningscheidende wand: 4 / 5 / … cm
* Spouw tussen de delen van de woningscheidende wand niet opvullen / op te vullen met minerale wol volgens artikel 22.21. / op te vullen met XPS volgens artikel 22.22.
* Spouwankers: geen / akoestische spouwankers volgens artikel 20.12.13. (aantal: 5 / 6 / … per m²)

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745) ≤ … W/mK
* Waar hoge drukspanningen kunnen optreden, worden de holle blokken volgens de aanwijzingen van de stabiliteitsingenieur gevuld met beton.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De betonmetselstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3,0 mm.  
  Daarom moeten de metselstenen tot de maatafwijkingsklasse D4 behoren.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* oppervlaktestructuur: glad / gestructureerd / …
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De woningscheidende wanden worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* De kopse voegen tussen de stenen moeten volledig gevuld zijn met mortel, tenzij met stenen met tand en groef gewerkt wordt.
* Er mogen geen mortelbruggen tussen de beide delen van de woningscheidende wand gevormd worden.
* De isolatie tussen de beide delen van de woningscheidende wand wordt zorgvuldig geplaatst. De platen moeten zo goed mogelijk op elkaar aansluiten.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak, waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in de strek.
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.33.10. woningscheidende wand – betonsteen met gewone granulaten/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.33.20. woningscheidende wand – betonsteen met gewone granulaten/dikte 19 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.34. woningscheidende wand – betonsteen met lichte granulaten

###### Omschrijving

De betonblokken zijn samengesteld uit zand, cement, geëxpandeerde kleikorrels en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-3 Voorschriften voor metselstenen – Deel 3: Betonmetselstenen (gewone en lichte granulaten) is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-3 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* Voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D3 bedraagt de afwijking van de vlakevenwijdigheid van de legvlakken maximaal 2 mm; voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D4 bedraagt deze maximaal 1,5 mm.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* de stenen zijn: vol / hol
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* oppervlaktetextuur: effen / fijnkorrelig / grofkorrelig
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (2/0,6) / (2/0,7) / (2/0,8) / (3/1,0) / (4/1,2) / (5/1,4) / (6/1,6) / (8/1,9) / (10/2,2) / (15/2,2+)
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …
* Spouwbreedte tussen de delen van de woningscheidende wand: 4 / 5 / … cm
* Spouw tussen de delen van de woningscheidende wand niet opvullen / op te vullen met minerale wol volgens artikel 22.21. / op te vullen met XPS volgens artikel 22.22.
* Spouwankers: geen / akoestische spouwankers volgens artikel 20.12.13. (aantal: 5 / 6 / … per m²)

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745) ≤ … W/mK
* Waar hoge drukspanningen kunnen optreden, worden de holle blokken volgens de aanwijzingen van de stabiliteitsingenieur gevuld met beton.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De betonmetselstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3,0 mm.  
  Daarom moeten de metselstenen tot de maatafwijkingsklasse D4 behoren.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* oppervlaktestructuur: glad / gestructureerd / …
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De woningscheidende wanden worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* De kopse voegen tussen de stenen moeten volledig gevuld zijn met mortel, tenzij met stenen met tand en groef gewerkt wordt.
* Er mogen geen mortelbruggen tussen de beide delen van de woningscheidende wand gevormd worden.
* De isolatie tussen de beide delen van de woningscheidende wand wordt zorgvuldig geplaatst. De platen moeten zo goed mogelijk op elkaar aansluiten.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak, waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in de strek.
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.34.10. woningscheidende wand – betonsteen met lichte granulaten/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.34.20. woningscheidende wand – betonsteen met lichte granulaten/dikte 19 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.35. woningscheidende wand – cellenbeton

###### Omschrijving

De blokken zijn geautoclaveerde metselstenen samengesteld uit zand, kalk, cement, water en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-4 Voorschriften voor metselstenen – Deel 4: Geautoclaveerde cellenbeton metselstenen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-4 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (C2/300) / (C2/350) / (C2/400) / (C3/450) / (C3/500) / (C4/550) / (C4/600) / (C5/650) /(C5/700) / (C6/750) / (C6/800)
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* kopvlak: vlak / tand en groef
* oppervlaktestructuur: vlak / geribd
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …
* Spouwbreedte tussen de delen van de woningscheidende wand: 4 / 5 / … cm
* Spouw tussen de delen van de woningscheidende wand niet opvullen / op te vullen met minerale wol volgens artikel 22.21. / op te vullen met XPS volgens artikel 22.22.
* Spouwankers: geen / akoestische spouwankers volgens artikel 20.12.13. (aantal: 5 / 6 / … per m²)

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ10,droog,metselsteen (volgens EN 1745)≤ … W/mK
* De cellenbetonstenen worden toegepast met gelijmde voegen en behoren tot de tolerantiecategorie TLMB. De afwijking van de vlakheid en de vlakevenwijdigheid van de legvlakken mag in dit geval niet meer dan 1 mm bedragen.
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* oppervlaktestructuur: glad / gestructureerd / …
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De woningscheidende wanden worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* De stenen moeten in droge toestand gehouden worden tot en tijdens de verwerking.
* De hoekaansluitingen tussen cellenbetonmuren gebeuren volgens de voorschriften van de fabrikant.
* De kopse voegen tussen de stenen moeten volledig gevuld zijn met mortel, tenzij met stenen met tand en groef gewerkt wordt.
* Er mogen geen mortelbruggen tussen de beide delen van de woningscheidende wand gevormd worden.
* De isolatie tussen de beide delen van de woningscheidende wand wordt zorgvuldig geplaatst. De platen moeten zo goed mogelijk op elkaar aansluiten.

Aanvullend uitvoeringsvoorschrift (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De blokken worden verlijmd met een hiervoor geschikte lijmmortel (cfr. artikel 20.11.20.). De eerste laag blokken wordt echter zat in een mortelbed perfect waterpas geplaatst. Dit mortelbed wordt uitgevoerd in een met de cellenbetonstenen verenigbare mortel voor algemene toepassing.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 5% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen die over meer dan een derde van zijn verticale doorsnede gescheurd is.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- of hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.

#### 20.35.10. woningscheidende wand – cellenbeton/dikte 15 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.35.20. woningscheidende wand – cellenbeton/dikte 17,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.35.30. woningscheidende wand – cellenbeton/dikte 20 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.35.40. woningscheidende wand – cellenbeton/dikte 24 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren. Worden afgetrokken:
* het volume van constructieve elementen zoals balken, … indien deze apart gemeten worden;
* de opleg van draagvloeren.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

## 20.40. dragende binnenmuur – algemeen

### 20.41. dragende binnenmuur – snelbouw

###### Materiaal

* De NBN EN 771-1 Voorschriften voor metselstenen – Deel 1: Metselbaksteen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-1 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … mm /modulair formaat op voorstel van aannemer
* bruto droge volumemassa: min. 800 / 850 / 900 / 1050 / 1150 /… kg/m³ (tolerantiecategorie D1 of D2)
* genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: min. 10 … N/mm²
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* kopvlak: vlak / tand en groef
* oppervlak: glad / geribd / keuze aannemer
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gehalte aan actieve oplosbare zouten: categorie S1 / S2 (volgens NBN EN 771-1)
* De bakstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3 mm. De stenen moeten minstens tot de maatspreidingsklasse R1+ of R2+ behoren. De vlakheid en rechtheid van de legoppervlakken mag een gemiddelde maximale afwijking van 1% van de lengte van de diagonaal van het legvlak niet overschrijden, met een individueel maximum van 2 mm.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* in de 3 / 4 lagen onder en boven alle deuropeningen. Boven de lintelen komt onmiddellijk een wapening. De wapening steekt 1 / … m uit aan beide zijden van de opening.
* De wapening wordt voorzien ter hoogte van alle hoek- en T-verbindingen van de binnenmuren, om de 2 / 3/ … lagen over de volledige hoogte van de muur. Lengte: minimaal 1,5 / … m langs elke muur.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* er worden bakstenen gebruikt met afmetingen: … x … x … cm / naar keuze aannemer
* oppervlaktestructuur: glad / gestructureerd / …
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De dragende binnenmuren worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.

###### Keuring

* Beschadigde stenen mogen niet verwerkt worden. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen of elke hoek of randschade waarvan het volume groter is dan 20 cm³.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Een afgestoten hoek, rand of nerf van opgebrachte (glazuur)lagen, ofwel zichtbare scheuren of afgeschuurde bezanding of profilering, voor zover deze voor de zichtvlakken van de baksteen als storend moeten worden beschouwd.
* De minimale diameter van een beschadiging bedraagt 10 mm of het product van lengte x hoogte van enige andere beschadiging bedraagt meer dan 100 mm².
* Bij een steekproef, buiten de fabriek, van 100 stenen zullen minstens 90 stenen aanwezig zijn met één onbeschadigde strek en één onbeschadigde kop.
* Het aantal bakstenen met fouten mag niet groter zijn dan 10%. Worden als fouten beschouwd:
* De aanwezigheid van insluitsels die door zwelling kunnen aanleiding geven tot afschilferingen in het oppervlak van de steen. Afschilferingen met een diameter kleiner dan 20 mm worden niet beschouwd als fouten.
* De aanwezigheid in beide koppen of één strek van één of meerdere scheuren die langer zijn dan 1/3 van de hoogte van de steen en die een scheurbreedte hebben ≥ 0,2 mm.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk mag het aantal stenen met fouten niet groter zijn dan 5% en worden scheuren in kop of strek met een breedte ≥ 0,2 mm eveneens als fouten beschouwd.

#### 20.41.10. dragende binnenmuur – snelbouw/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.41.20. dragende binnenmuur – snelbouw/dikte 19 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.42. dragende binnenmuur – kalkzandsteen

###### Materiaal

* De NBN EN 771-2 Voorschriften voor metselstenen – Deel 2: Metselstenen van kalkzandsteen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-2 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* De stenen hebben een glad en vlak uitzicht.

Specificaties

* Stenen:
* soort: blokken (te verlijmen) / elementen (te verlijmen) / metselblokken (te vermetselen)
* modulair formaat op voorstel van de aannemer
* bruto droge volumemassaklasse: min. ρ 0,5 / ρ 0,6 / ρ 0,7 / ρ 0,8 / ρ 0,9 / ρ 1,0 / ρ 1,2 / ρ 1,4 / ρ 1,6 / ρ 1,8 / ρ 2,0 / ρ 2,2 / ρ 2,4 /ρ 2,6 / ρ 2,8 / ρ 3,0
* genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: 5 / 7,5 / 10 / 12 / 15 / 20 / 25 / 28 / 30 / 35 / 40 / … N/mm²
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* kopvlakken: volgens systeem fabrikant
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De blokken of elementen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3 mm.
* De blokken en elementen moeten tot de maatafwijkingsklasse T2 of T3 (of beter) behoren.
* De eerste laag blokken moet zat in een mortelbed geplaatst worden. Dit mortelbed wordt uitgevoerd in een met kalkzandsteen verenigbare mortel voor algemene toepassing.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* De wapening wordt voorzien ter hoogte van alle hoek- en T-verbindingen van de binnenmuren, om de 2 / 3/ … lagen over de volledige hoogte van de muur. Lengte: minimaal 1,5 / … m langs elke muur.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* De blokken en elementen behoren tot de maatafwijkingsklasse T3. De afwijking van de vlakheid en de vlakevenwijdigheid van de legvlakken mag maximaal 1 mm bedragen. Passtukken mogen uitsluitend gezaagd worden, kappen of knippen is niet toegelaten.
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De dragende binnenmuren worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het kalkzandsteenmetselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant. De stenen mogen enkel verwerkt worden met een door de fabrikant geschikt verklaarde mortel of lijm.
* De kimlaag wordt volkomen waterpas aangebracht. Deze paslaag wordt in een traditioneel mortelbed geplaatst. Pas na voldoende uitharding van de paslaag worden de muren verder opgetrokken.
* Lateien kunnen zonder tussenlaag opgelegd worden op het kalkzandsteenmetselwerk.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.42.10. dragende binnenmuur – kalkzandsteen/dikte 15 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.42.20. dragende binnenmuur – kalkzandsteen/dikte 17,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.42.30. dragende binnenmuur – kalkzandsteen/dikte 21,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.43. dragende binnenmuur – betonsteen met gewone granulaten

###### Omschrijving

De betonblokken zijn samengesteld uit zand, cement, granulaten en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-3 Voorschriften voor metselstenen – Deel 3: Betonmetselstenen (gewone en lichte granulaten) is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-3 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* Voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D3 bedraagt de afwijking van de vlakevenwijdigheid van de legvlakken maximaal 2 mm; voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D4 bedraagt deze maximaal 1,5 mm.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* de stenen zijn: vol / hol
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* oppervlaktetextuur: effen / fijnkorrelig / grofkorrelig
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (2/0,6) / (2/0,7) / (2/0,8) / (3/1,0) / (4/1,2) / (5/1,4) / (6/1,6) / (8/1,9) / (10/2,2) / (15/2,2+)
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De betonmetselstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3,0 mm.  
  Daarom moeten de metselstenen tot de maatafwijkingsklasse D4 behoren.
* Waar hoge drukspanningen kunnen optreden, worden de holle blokken volgens de aanwijzingen van de stabiliteitsingenieur gevuld met beton.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* De wapening wordt voorzien ter hoogte van alle hoek- en T-verbindingen van de binnenmuren, om de 2 / 3/ … lagen over de volledige hoogte van de muur. Lengte: minimaal 1,5 / … m langs elke muur.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De dragende binnenmuren worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak, waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in de strek.
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.43.10. dragende binnenmuur – betonsteen met gewone granulaten/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.43.20. dragende binnenmuur – betonsteen met gewone granulaten/dikte 19 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.44. dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten

###### Omschrijving

De betonblokken zijn samengesteld uit zand, cement, geëxpandeerde kleikorrels en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-3 Voorschriften voor metselstenen – Deel 3: Betonmetselstenen (gewone en lichte granulaten) is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-3 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* Voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D3 bedraagt de afwijking van de vlakevenwijdigheid van de legvlakken maximaal 2 mm; voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D4 bedraagt deze maximaal 1,5 mm.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* de stenen zijn: vol / hol
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* oppervlaktetextuur: effen / fijnkorrelig / grofkorrelig
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (2/0,6) / (2/0,7) / (2/0,8) / (3/1,0) / (4/1,2) / (5/1,4) / (6/1,6) / (8/1,9) / (10/2,2) / (15/2,2+)
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De betonmetselstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3,0 mm.  
  Daarom moeten de metselstenen tot de maatafwijkingsklasse D4 behoren.
* Waar hoge drukspanningen kunnen optreden, worden de holle blokken volgens de aanwijzingen van de stabiliteitsingenieur gevuld met beton.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* De wapening wordt voorzien ter hoogte van alle hoek- en T-verbindingen van de binnenmuren, om de 2 / 3/ … lagen over de volledige hoogte van de muur. Lengte: minimaal 1,5 / … m langs elke muur.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De dragende binnenmuren worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak, waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in de strek.
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.44.10. dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.44.20. dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten/dikte 19 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.45. dragende binnenmuur - cellenbeton

###### Omschrijving

De blokken zijn geautoclaveerde metselstenen samengesteld uit zand, kalk, cement, water en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-4 Voorschriften voor metselstenen – Deel 4: Geautoclaveerde cellenbeton metselstenen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-4 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (C2/300) / (C2/350) / (C2/400) / (C3/450) / (C3/500) / (C4/550) / (C4/600) / (C5/650) /(C5/700) / (C6/750) / (C6/800)
* groepsindeling: groep 1 / groep 2 / …
* kopvlak: vlak / tand en groef
* oppervlaktestructuur: vlak / geribd
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De cellenbetonstenen worden toegepast met gelijmde voegen en behoren tot de tolerantiecategorie TLMB. De afwijking van de vlakheid en de vlakevenwijdigheid van de legvlakken mag in dit geval niet meer dan 1 mm bedragen.
* Er worden akoestische stroken voorzien onderaan de muren / bovenaan de muren / onder- en bovenaan de muren volgens artikel 20.12.50.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 20.12.41. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de wapening / volgens de studie van de ingenieur
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* De wapening wordt voorzien ter hoogte van alle hoek- en T-verbindingen van de binnenmuren, om de 2 / 3/ … lagen over de volledige hoogte van de muur. Lengte: minimaal 1,5 / … m langs elke muur.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De dragende binnenmuren worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* De stenen moeten in droge toestand gehouden worden tot en tijdens de verwerking.
* Bij blokken zonder tand en groef moeten de verticale voegen ook verlijmd worden.
* De hoekaansluitingen tussen cellenbetonmuren gebeuren volgens de voorschriften van de fabrikant.

Aanvullend uitvoeringsvoorschrift (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De blokken worden verlijmd met een hiervoor geschikte lijmmortel (cfr. artikel 20.11.20.). De eerste laag blokken wordt echter zat in een mortelbed perfect waterpas geplaatst. Dit mortelbed wordt uitgevoerd in een met de cellenbetonstenen verenigbare mortel voor algemene toepassing.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 5% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen die over meer dan een derde van zijn verticale doorsnede gescheurd is.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- of hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.

#### 20.45.10. dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 15 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.45.20. dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 17,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.45.30. dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 20 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.45.40. dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 24 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van constructieve elementen zoals lateien, balken, … indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

## 20.50. niet-dragende binnenmuur – algemeen

### 20.51. niet-dragende binnenmuur – snelbouw

###### Materiaal

* De NBN EN 771-1 Voorschriften voor metselstenen – Deel 1: Metselbaksteen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-1 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … mm /modulair formaat op voorstel van aannemer
* bruto droge volumemassa: min. 800 / 850 / 900 / 1050 / … kg/m³ (tolerantiecategorie D1 of D2)
* genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: min. 10 … N/mm²
* kopvlak: vlak / tand en groef
* oppervlak: glad / geribd / keuze aannemer
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Gehalte aan actieve oplosbare zouten: categorie S1 / S2 (volgens NBN EN 771-1)
* De bakstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3 mm. De stenen moeten minstens tot de maatspreidingsklasse R1+ of R2+ behoren. De vlakheid en rechtheid van de legoppervlakken mag een gemiddelde maximale afwijking van 1% van de lengte van de diagonaal van het legvlak niet overschrijden, met een individueel maximum van 2 mm.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.
* Er worden akoestische stroken onderaan de muren voorzien volgens artikel 20.12.50.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De niet-dragende binnenmuren worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit prefab of ter plaatse gemetst metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* De kimlaag wordt volkomen waterpas aangebracht. Deze paslaag wordt in een traditioneel mortelbed geplaatst. Pas na voldoende uitharding van de paslaag worden de muren verder opgetrokken.
* De niet-dragende wanden worden volledig los van de naast- en bovenliggende dragende constructie opgebouwd. De verbindingen met de dragende muren gebeuren via glijankers, uitsparingen in het dragende metselwerk die naderhand opgevuld worden met een samendrukbaar brandwerend materiaal, …. De verbinding met de bovenliggende vloer gebeurt met een samendrukbare voeg.

#### 20.51.10. niet-dragende binnenmuur – snelbouw/dikte 9 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van lateien indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.51.20. niet-dragende binnenmuur – snelbouw/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van lateien indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.52. niet-dragende binnenmuur – kalkzandsteen

###### Materiaal

* De NBN EN 771-2 Voorschriften voor metselstenen – Deel 2: Metselstenen van kalkzandsteen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-2 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* De stenen hebben een glad en vlak uitzicht.

Specificaties

* Stenen:
* soort: blokken (te verlijmen) / elementen (te verlijmen) / metselblokken (te vermetselen)
* modulair formaat op voorstel van de aannemer
* bruto droge volumemassaklasse: min. ρ 0,5 / ρ 0,6 / ρ 0,7 / ρ 0,8 / ρ 0,9 / ρ 1,0 / ρ 1,2 / ρ 1,4 / ρ 1,6 / ρ 1,8 / ρ 2,0 / ρ 2,2 / ρ 2,4 /ρ 2,6 / ρ 2,8 / ρ 3,0
* genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: 5 / 7,5 / 10 / 12 / 15 / 20 / 25 / 28 / 30 / 35 / 40 / … N/mm²
* kopvlakken: volgens systeem fabrikant
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De blokken of elementen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3 mm.
* De blokken en elementen moeten tot de maatafwijkingsklasse T2 of T3 (of beter) behoren.
* De eerste laag blokken moet zat in een mortelbed perfect waterpas geplaatst worden. Dit mortelbed wordt uitgevoerd in een met kalkzandsteen verenigbare mortel voor algemene toepassing.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* Er worden akoestische stroken onderaan de muren voorzien volgens artikel 20.12.50.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* De blokken en elementen behoren tot de maatafwijkingsklasse T3. De afwijking van de vlakheid en de vlakevenwijdigheid van de legvlakken mag maximaal 1 mm bedragen. Passtukken mogen uitsluitend gezaagd worden, kappen of knippen is niet toegelaten.
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De niet-dragende binnenmuren worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit prefab of ter plaatse gemetst metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het kalkzandsteenmetselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant. De stenen mogen enkel verwerkt worden met een door de fabrikant geschikt verklaarde mortel of lijm.
* De kimlaag wordt volkomen waterpas aangebracht. Deze paslaag wordt in een traditioneel mortelbed geplaatst. Pas na voldoende uitharding van de paslaag worden de muren verder opgetrokken.
* De niet-dragende wanden worden volledig los van de naast- en bovenliggende dragende constructie opgebouwd. De verbindingen met de dragende muren gebeuren via glijankers, uitsparingen in het dragende metselwerk die naderhand opgevuld worden met een samendrukbaar brandwerend materiaal, …. De verbinding met de bovenliggende vloer gebeurt met een samendrukbare voeg.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.52.10. niet-dragende binnenmuur – kalkzandsteen/dikte 10 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van lateien indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.52.20. niet-dragende binnenmuur – kalkzandsteen/dikte 15 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van lateien indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.53. niet-dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten

###### Omschrijving

De betonblokken zijn samengesteld uit zand, cement, geëxpandeerde kleikorrels en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-3 Voorschriften voor metselstenen – Deel 3: Betonmetselstenen (gewone en lichte granulaten) is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-3 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* Voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D3 bedraagt de afwijking van de vlakevenwijdigheid van de legvlakken maximaal 2 mm; voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D4 bedraagt deze maximaal 1,5 mm.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* de stenen zijn: vol / hol
* oppervlaktetextuur: effen / fijnkorrelig / grofkorrelig
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (2/0,6) / (2/0,7) / (2/0,8) / (3/1,0) /
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De betonmetselstenen worden toegepast met gelijmde voegen tussen 0,5 mm en 3,0 mm en moeten daarom tot de maatafwijkingsklasse D4 behoren.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenbeton volgens artikel 20.13.10. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / cellenglas volgens artikel 20.13.40. / …
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.
* Er worden akoestische stroken onderaan de muren voorzien volgens artikel 20.12.50.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De niet-dragende binnenmuren worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit prefab of ter plaatse gemetst metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* De niet-dragende wanden worden volledig los van de naast- en bovenliggende dragende constructie opgebouwd. De verbindingen met de dragende muren gebeuren via glijankers, uitsparingen in het dragende metselwerk die naderhand opgevuld worden met een samendrukbaar brandwerend materiaal, …. De verbinding met de bovenliggende vloer gebeurt met een samendrukbare voeg.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen waarvan minstens één vlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 40 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- en hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Voor stenen die gebruikt zullen worden in zichtbaar blijvend metselwerk worden eveneens als beschadiging beschouwd:
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak, waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* Elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in de strek.
* Elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand-of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* Elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

#### 20.53.10. niet-dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten/dikte 9 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van lateien indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.53.20. niet-dragende binnenmuur – betonsteen met lichte granulaten/dikte 14 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van lateien indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.54. niet-dragende binnenmuur - cellenbeton

###### Omschrijving

De blokken zijn geautoclaveerde metselstenen samengesteld uit zand, kalk, cement, water en eventuele hulpstoffen of additieven.

###### Materiaal

* De NBN EN 771-4 Voorschriften voor metselstenen – Deel 4: Geautoclaveerde cellenbeton metselstenen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-4 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* kwaliteitsklasse (druksterkteklasse/volumemassaklasse): (C2/300) / (C2/350) / (C2/400) / (C3/450) / (C3/500) / (C4/550) / (C4/600) / (C5/650) /(C5/700) / (C6/750) / (C6/800)
* kopvlak: vlak / tand en groef
* oppervlaktestructuur: vlak / geribd
* Type mortel: mortel voor algemene toepassing volgens art. 20.11.10. / lijmmortel volgens art. 20.11.20. / lichtgewicht mortel volgens art. 20.11.30.
* Dikte van de voegen: naar keuze aannemer rekening houdend met hierboven vermeld morteltype / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 10 / 12 / … mm
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …

Aanvullende voorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De cellenbetonstenen worden toegepast met gelijmde voegen en behoren tot de tolerantiecategorie TLMB. De afwijking van de vlakheid en de vlakevenwijdigheid van de legvlakken mag in dit geval niet meer dan 1 mm bedragen.
* Er worden akoestische stroken onderaan de muren voorzien volgens artikel 20.12.50.
* De lateien worden uitgevoerd volgens artikel 20.12.21. lateien in beton / 20.12.22. lateien in staal / 20.12.23. lateien in bekistingsstenen.
* Zichtbaar blijvend metselwerk
* volgende muurvlakken worden als zichtbaar blijvend metselwerk uitgevoerd: … / volgens aanduiding op de plannen.
* voeg tussen het zichtbaar blijvend metselwerk en het onafgewerkte plafond mag max. … mm zijn. Indien dit niet zo is, moet de voeg met een elastische kit opgevoegd worden.
* het meegaand opvoegen is inbegrepen in dit artikel.

###### Uitvoering

* De niet-dragende binnenmuren worden ter plaatse gemetst volgens art. 20.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 20.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit prefab of ter plaatse gemetst metselwerk volgens de artikels 20.01. en 20.02.
* Het metselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* De stenen moeten in droge toestand gehouden worden tot en tijdens de verwerking.
* De kimlaag wordt volkomen waterpas aangebracht. Deze paslaag wordt steeds in een traditioneel mortelbed geplaatst. Dit mortelbed wordt uitgevoerd in een met de cellenbetonstenen verenigbare mortel voor algemene toepassing. Pas na voldoende uitharding van de paslaag worden de muren verder opgetrokken.
* De niet-dragende wanden worden volledig los van de naast- en bovenliggende dragende constructie opgebouwd. De verbindingen met de dragende muren gebeuren via glijankers, uitsparingen in het dragende metselwerk die naderhand opgevuld worden met een samendrukbaar brandwerend materiaal, …. De verbinding met de bovenliggende vloer gebeurt met een samendrukbare voeg.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 5% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen die over meer dan een derde van zijn verticale doorsnede gescheurd is.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- of hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.

#### 20.54.10. niet-dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 7 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van lateien indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.54.20. niet-dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 10 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van lateien indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.54.30. niet-dragende binnenmuur – cellenbeton/dikte 11,5 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Wordt afgetrokken:
* openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m²;
* het volume van lateien indien deze apart gemeten worden.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 20.55. niet-dragende binnenmuur - gipsblokken

###### Materiaal

* De NBN EN 12859 - Gipsblokken - Termen en definities, eisen en beproevingsmethoden is van toepassing.
* De stenen hebben een geldige ATG (of gelijkwaardig).
* De aannemer legt een staal en prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* Kopvlak: tand en groef
* Oppervlaktestructuur: vlak
* De blokken worden verlijmd met lijm conform NBN EN 12860 - Lijmen op basis van gips voor gipsblokken - Termen en definities, eisen en beproevingsmethoden.

Specificaties

* Stenen:
* formaat (lxbxh): … x … x … / modulair formaat op voorstel van de aannemer
* brandweerstand: EI 60 / EI 120 / EI 180 / EI 240 /…
* volumemassa: minimum 700 / 900 / 1100 / 1200 / … kg/m3
* Metselverband: halfsteens verband / keuze van de aannemer / …

Aanvullend voorschrift (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De blokken zijn waterafstotend. Waterabsorptie na 2 uur onderdompeling ≤ 5% (volgens NBN EN 12859). De muren worden over de volledige hoogte opgetrokken in waterafstotende blokken / De eerste rij blokken wordt uitgevoerd met waterafstotende blokken.
* De kimlaag wordt voorzien in dezelfde stenen als de rest van de muur / cellenglas volgens artikel 20.13.10. / cellenbeton volgens artikel 20.13.20. / thermisch verbeterde steen volgens artikel 20.13.30. / samengestelde blokken volgens artikel 20.13.40. / …

###### Uitvoering

* De niet-dragende wanden worden volledig los van de naast- en bovenliggende dragende constructie opgebouwd.
* De aansluiting met het plafond gebeurt  
  (ofwel) door kleven aan het plafond van een samendrukbare band, van minstens 10 mm dik.  
  (ofwel) door het opspuiten van de voeg met PUR-schuim waarvan na uitharding het overtollige schuim afgesneden wordt.
* De gipsblokken worden verwerkt volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* Waar gevaar is voor opstijgend vocht, wordt onderaan de wand eerst een polyethyleenfolie van minstens 40 cm breed aangebracht. Deze folie wordt langs de binnenvlakken opgetrokken zodat hij 2 cm boven de afgewerkte pas van de vloer uitsteekt.
* De hoekaansluitingen gebeuren volgens de voorschriften van de fabrikant.
* Dwarse aansluitingen met opgaand dragend metselwerk of betonkolommen gebeuren d.m.v. aangepaste bevestigingsankers. Wanneer verschillende wanden verbonden worden, moeten de opeenvolgende rijen ankers alternerend verlopen.
* Boven deuropeningen wordt gebruik gemaakt van aangepaste lateien, volgens het gamma van de fabrikant.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Het plafond wordt afgewerkt met spuitplamuur. Het opspuiten van de voeg tussen wand en plafond met PUR mag pas gebeuren nadat de dekvloer op alle verdiepingen geplaatst is om scheurvorming te voorkomen.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 5% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* Elke gebroken steen.
* Elke steen die over meer dan een derde van zijn verticale doorsnede gescheurd is.
* Elke steen waarvan het totaal volume van de rand- of hoekschade meer bedraagt dan 5% van het volume van de metselsteen.

#### 20.55.10. niet-dragende binnenmuur – gipsblokken/dikte 6 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m² worden afgetrokken.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.55.20. niet-dragende binnenmuur – gipsblokken/dikte 7 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m² worden afgetrokken.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.55.30. niet-dragende binnenmuur – gipsblokken/dikte 8 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m² worden afgetrokken.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 20.55.40. niet-dragende binnenmuur – gipsblokken/dikte 10 cm |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m³
* meetcode: de lengte van de muren wordt gemeten in de as van de muren, bij kruisingen wordt de dikkere muur doorgemeten. De hoogte wordt gemeten tussen de vloeren. Geen enkel volume wordt tweemaal in rekening gebracht. Openingen met een oppervlakte groter dan 0,30 m² worden afgetrokken.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

## 20.60. renovatiewerken – algemeen

### 20.61. renovatiewerken – behandeling tegen opstijgend vocht

#### 20.61.10. renovatiewerken – behandeling tegen opstijgend vocht/injecteren |FH/VH|m

###### Omschrijving

De bestaande muren worden behandeld tegen opstijgend vocht door injectie met een vochtafstotend of poriënvullende product. De werken omvatten:

* de voorbereiding van het oppervlak
* de levering van de producten
* de eigenlijke behandeling

###### Meting

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: netto te behandelen muurlengte.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

* De aannemer legt een technische fiche van het systeem ter goedkeuring voor aan de architect. Het product moet toepasbaar zijn voor het betreffende type metselwerk.

Specificaties

* Product: op voorstel aannemer / siloxanen / silanen / siliconaten / kunstharsen / …

###### Uitvoering

* De bepalingen van TV 210 - Vocht in gebouwen zijn van toepassing.
* Voorafgaandelijk worden de te behandelen muren over een hoogte van minimaal 25 / 30 / 35 / … cm vanaf de vloer vrijgemaakt van alle bekledingen (plinten, pleisterwerk, …).
* De werkwijze is in overeenstemming met het aan te brengen injectieproduct. De voorschriften van de fabrikant moeten nauwkeurig gevolgd worden.
* Na aanbrengen van het injectieproduct worden de boorgaten aan de oppervlakte gedicht met een krimpvrije mortel die verenigbaar is met het injectieproduct.

###### Keuring

* De aannemer biedt een garantie van minimaal 10 jaar op de goede waterdichtheid van de geïnjecteerde wanden. Bij het falen van de waterdichtheid binnen de garantieperiode verbindt de aannemer zich ertoe alle eventuele herstellingswerken op eigen kosten uit te voeren. De garantieperiode gaat in vanaf de voorlopige oplevering.

###### Toepassing

#### 20.61.20. renovatiewerken – behandeling tegen opstijgend vocht/plaatsen dichtingsmembraan |FH/VH|m

###### Omschrijving

Er wordt een dichtingsmembraan in de bestaande muren geplaatst om opstijgend vocht te blokkeren.

###### Meting

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: netto te behandelen muurlengte.
* aard van overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

Specificaties

* Het te plaatsen dichtingmembraan bestaat uit een

(ofwel) geschikt materiaal op voorstel van de aannemer

(ofwel) soepele folie

(ofwel) stijf of halfstijf scherm

(ofwel) vochtwerende hydraulische of harsmortel

(ofwel) roestvrije metalen golfplaten

###### Uitvoering

* De bepalingen van TV 210 - Vocht in gebouwen zijn van toepassing.
* Voorafgaandelijk worden de muurafwerking van de te behandelen muren verwijderd over een hoogte van minimaal 25 / 30 / 35 / … cm vanaf de vloer / de volledige door vocht aangetaste hoogte.
* Er wordt op de gewenste hoogte boven de vloerpas een horizontale sleuf voorzien. Afhankelijk van het hierboven beschreven dichtingsmembraan gebeurt dit op een continue of discontinue manier. De voorschriften van TV 210 geven hierover uitsluitsel.
* Na plaatsing van het membraan wordt de sleuf gevuld met een snelhardende mortel met of zonder tussenvoeging van metselstenen.

###### Toepassing

# 21. SPOUWMUURISOLATIE

## 21.00. spouwmuurisolatie - algemeen

###### Omschrijving

De post "spouwmuurisolatie" omvat alle leveringen en werken voor het realiseren van de thermische spouwisolaties voor gevelmetselwerk, het navullen van spouwmuren en akoestische en thermische isolaties tussen de woningscheidende wanden.

###### Materialen

* De isolatiematerialen zijn weersbestendig, rotbestendig, niet onderhevig aan krimp en hebben een geringe wateropname. Ze mogen geen voedingsbodem vormen of doen ontstaan voor ongedierte, bacteriën of schimmels en tasten de andere bouwelementen niet aan. Beschadigde plaatdelen mogen niet verwerkt worden.
* Enkel producten waarvan de hierna vermelde λ-waarde kan aangetoond worden met de gedeclareerde λd-waarde vermeld in de CE-marking, ATG/H of ETA, of met de rekenwaarde λUi vermeld in EPB-productgegevensdatabank (EPBD) worden aanvaard. De λ-waarde moet geldig zijn voor de toegepaste plaat- of laagdikte(s).

## 21.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - algemeen

###### Omschrijving

Gedeeltelijke of volledige spouwvulling met stijve of halfstijve isolatieplaten. De spouwopvatting stemt overeen met de uitvoeringsmodaliteiten van het parement ([zie algemene bepalingen in hoofdstuk 22 gevelmetselwerk](file:///\\minerva\m_pr2_k\6.%20PRR3\C.%20PROJECTEN%20INTERN\B\Bouwtechnisch%20Bestek%20Woningbouw\Definitieve%20teksten\2015%2012\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary%20Internet%20Files\Content.Outlook\RC2ZLU60\Hfd23.htm)). De werken omvatten:

* de voorbereiding van het oppervlak;
* de levering en de plaatsing van de isolatieplaten en eventuele vochtfolies of dichtingsmembranen;
* de levering en de plaatsing van de eventuele bevestigingstoebehoren;
* het verzorgen van eventuele uitsparingen voor leidingen, doorvoeren, enz.

###### Materialen

* De afstandhouders (bij onvolledige spouwvulling) die op de spouwhaken bevestigd worden, zijn aangepast aan het isolatiemateriaal. Een model wordt ter goedkeuring voorgelegd.
* De voorschriften volgens tabel 2 van het Informatieblad van het BUtgb “Geïsoleerde spouwmuren met gevelmetselwerk” zijn van toepassing en aan te vullen met de bepalingen van de specifieke ATG’s en ETA’s.
* Ter hoogte van de spouwaanzet, onder de waterkerende laag, moet een waterbestendig isolatiemateriaal (bijv. XPS) toegepast worden of moet het isolatiemateriaal volledig ingesloten zitten tussen twee waterdichte lagen.

###### Uitvoering

* Als regels van goed vakmanschap gelden de richtlijnen en typedetails van het Informatieblad van het BUtgb “Geïsoleerde spouwmuren met gevelmetselwerk”.
* De platen mogen pas worden aangebracht na voorafgaandelijke keuring van het binnenspouwblad, volgens de faseringen vermeld in hoofdstuk 22.
* De aannemer zal er over waken dat de isolatie een ononderbroken geheel vormt. Koudebruggen en vervormingen van de isolatielaag worden vermeden. De platen worden daarom in zo groot mogelijke afmetingen, nauwsluitend tegen de binnenzijde van de spouw en onderling goed aansluitend in verband geplaatst. Zij worden waar nodig mooi recht versneden voor een perfecte aansluiting tegen andere bouwelementen.
* De isolatie wordt geplaatst met de lange zijde horizontaal (en eventuele groef of sponning aan de onderzijde) en met verspringende verticale naden. Indien de isolatielaag wordt opgebouwd uit meerdere lagen wordt de isolatie van de bijkomende laag geschrankt geplaatst tov de achterliggende laag.
* Aan de hoeken wordt de isolatie steeds over de volledige dikte doorgetrokken. De isolatie sluit nauwkeurig aan op het buitenschrijnwerk.
* Perforaties van het isolatiemateriaal worden tot een minimum beperkt door een aangepaste keuze van de vorm en de plaatsingswijze van de spouwankers. De platen moeten per m2 op minstens 5 punten bevestigd worden. Bij gebruik van prikspouwankers worden de platen dmv aangepaste rozetten vastgezet.
* Waar vochtwerende lagen doorheen de isolatie dringen worden de platen zorgvuldig doorgesneden. De onderbreking mag dus niet gebeuren ter hoogte van de eventuele tand/groef of sponning van de isolatieplaat. De plaatsing en plooiing van de lagen verzekeren een trapafwaartse afwatering.

###### Keuring

Overeenkomstig [hoofdstuk 22 - gevelmetselwerk](file:///\\minerva\m_pr2_k\6.%20PRR3\C.%20PROJECTEN%20INTERN\B\Bouwtechnisch%20Bestek%20Woningbouw\Definitieve%20teksten\2015%2012\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary%20Internet%20Files\Content.Outlook\RC2ZLU60\Hfd23.htm) wordt het parament verplicht opgetrokken in drie afzonderlijke fasen. De goede onderlinge aansluiting en bevestiging van de spouwisolatie en vochtisolaties kunnen daardoor in betere omstandigheden worden gecontroleerd. In het bijzonder zal worden toegezien op de goede aansluiting van de isolatie ter hoogte van ramen, dorpels, … Beschadigde of nat geworden platen moeten op aanwijzen van de ontwerper worden vervangen.

### 21.11. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - MW

###### Materiaal

* Halfstijve platen uit minerale vezels, beantwoordend aan de voorschriften van NBN EN 13162 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van minerale wol (MW) – Specificatie.
* De platen zijn geschikt als spouwisolatie en beschikken over een ATG-H productgoedkeuring of gelijkwaardig.

Specificaties

* Isolatiedikte: volgens subartikel
* Afwerking: naakt / eenzijdig / tweezijdig bekleed met een glasvlies
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,032 / 0,036 / … W/mK
* Waterabsorptie korte termijn (NBN EN 1609): maximum 1,0 kg/m2

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De isolatieplaten bezitten een technische goedkeuring ATG of gelijkwaardig voor toepassing als gedeeltelijke / volledige spouwvulling.
* Onder de waterkerende laag bij de spouwaanzet wordt een waterbestendig isolatiemateriaal geplaatst, volgens art. 16.22 “perimeterisolatie – XPS” / …
* Reactie bij brand (NBN EN 13501-1): minimum klasse A1 / A2-s1,d0 / …

###### Uitvoering

* De platen worden voorzien als gedeeltelijke / volledige spouwvulling.
* De isolatielaag wordt uitgevoerd in één laag / twee lagen / …

#### 21.11.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - MW / 12 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: gemeten volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 21.11.20. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - MW / 14 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: gemeten volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 21.12. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PUR of PIR

###### Materiaal

* Stijve isolatieplaten gevormd uit hard polyurethaanschuim of polyisocyanuraatschuim, beantwoordend aan de voorschriften van NBN EN 13165 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van hard polyurethaanschuim (PUR) – Specificatie.
* Het blaasmiddel gebruikt bij de productie bevat geen HFK’s.
* De platen zijn geschikt als spouwisolatie en beschikken over een ATG-H productgoedkeuring of gelijkwaardig.

Specificaties

* Isolatiedikte: volgens subartikel
* Afwerking: aan beide zijden voorzien van een aluminiumfolie / meerlagencomplex / ... .
* Randafwerking: tand en groef
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,023 / … W/mK

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De platen bezitten een technische goedkeuring ATG of gelijkwaardig voor toepassing als gedeeltelijke spouwvulling.
* Reactie bij brand (NBN EN 13501-1): minimum klasse D-s2-d0

###### Uitvoering

* De platen worden voorzien als gedeeltelijke spouwvulling.
* De isolatielaag wordt uitgevoerd in één laag / twee lagen / …

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Ter bevordering van de winddichtheid worden de naden en zichtbare plaatranden afgeplakt met een daartoe bestemde weersbestendige, duurzame tape. De tape wordt aangebracht op een droge, propere ondergrond en wordt over zijn volledige lengte goed aangedrukt.

#### 21.12.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PUR of PIR/10 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: gemeten volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 21.12.20. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PUR of PIR/12 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: gemeten volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 21.13. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - PF

###### Materiaal

* Stijve isolatieplaten uit hard resolschuim (PF), beantwoordend aan de voorschriften van NBN EN 13166 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van fenolschuim (PF) - Specificatie.
* Het blaasmiddel gebruikt bij de productie bevat geen HFK’s.
* De platen zijn geschikt als spouwisolatie en beschikken over een ATG-H productgoedkeuring of gelijkwaardig.

Specificaties

* Isolatiedikte: volgens subartikel
* Afwerking: aan beide zijden voorzien van een microgeperforeerd meerlagencomplex
* Randafwerking: sponning
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,022 / … W/mK

###### Uitvoering

* De platen worden voorzien als gedeeltelijke spouwvulling.
* De isolatielaag wordt uitgevoerd in één laag / twee lagen / …

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De naden en zichtbare plaatranden worden met een weersbestendige, duurzame tape afgekleed.

#### 21.13.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PF/10 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: gemeten volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 21.13.20. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – PF/12 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: gemeten volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 21.14. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - XPS

###### Materiaal

* Stijve isolatieplaten uit geëxtrudeerd polystyreen, beantwoordend aan de voorschriften van NBN EN 13164 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) - Specificatie.
* Het blaasmiddel gebruikt bij de productie bevat geen HFK’s.
* De platen zijn geschikt als spouwisolatie en beschikken over een ATG-H productgoedkeuring of gelijkwaardig.

Specificaties

* Isolatiedikte: volgens subartikel
* Randafwerking: tand en groef
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,036 / … W/mK

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De platen bezitten een technische goedkeuring ATG of gelijkwaardig voor toepassing als gedeeltelijke spouwvulling.

###### Uitvoering

* De platen worden voorzien als gedeeltelijke spouwvulling.
* De isolatielaag wordt uitgevoerd in één laag / twee lagen / …

###### Toepassing

#### 21.14.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - XPS/10 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: gemeten volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 21.14.20. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - XPS/12 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: gemeten volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 21.15. spouwmuurisolatie buitenspouwblad - EPS

###### Materiaal

* Stijve isolatieplaten uit geëxpandeerd polystyreen, beantwoordend aan de voorschriften van NBN EN 13163 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS) - Specificatie.
* De platen zijn brandvertragend gemodificeerd (type EPS-SE).
* De platen zijn geschikt als spouwisolatie en beschikken over een ATG-H productgoedkeuring of gelijkwaardig.

Specificaties

* Isolatiedikte: volgens subartikel
* Randafwerking: tand en groef / sponning / vlak
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,036 / … W/mK

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De platen bezitten een technische goedkeuring ATG of gelijkwaardig voor toepassing als gedeeltelijke spouwvulling.

###### Uitvoering

* De platen worden voorzien als gedeeltelijke spouwvulling.
* De isolatielaag wordt uitgevoerd in één laag / twee lagen / …

#### 21.15.10. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – EPS/10 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: gemeten volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 21.15.20. spouwmuurisolatie buitenspouwblad – EPS/12 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: gemeten volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

## 21.20. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - algemeen

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van isolatieplaten tussen de woningscheidende wanden, met als doel een akoestische en thermische scheiding te realiseren.

###### Uitvoering

* De isolatie wordt geplaatst tussen de twee dragende delen van de woningscheidende wanden. In het geval van ankerloze halfzware of lichte spouwmuren moeten de ontdubbelde muren volledig mechanisch onafhankelijk blijven tot elkaar, dwz vrij van mortelbruggen, spouwankers,... Daarom wordt er voor gezorgd dat de isolatie in één stuk, zonder perforatie of onderbreking doorloopt, ook ter hoogte van onderbroken vloerplaten. Daarom moeten de platen goed tegen elkaar aansluiten, zonder mortelresten tussen de plaatvoegen.

### 21.21. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - MW

###### Materiaal

* De isolatie bestaat uit halfstijve isolatieplaten uit minerale wol (MW), beantwoordend aan de voorschriften van NBN EN 13162 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van minerale wol (MW) – Specificatie.
* De platen zijn geschikt als spouwmuurisolatie voor woningscheidende wanden en beschikken over een ATG-H productgoedkeuring of gelijkwaardig.

Specificaties

* Dikte: volgens subartikel
* Afwerking: naakt / eenzijdig / tweezijdig bekleed met een glasvlies
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,035 W/mK

###### Uitvoering

* De platen worden voorzien als volledige spouwvulling.

#### 21.21.10. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - MW/4 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 21.21.20. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - MW/5 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 21.22. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - XPS

###### Materiaal

* De stijve isolatieplaten uit geëxtrudeerd polystyreen beantwoorden aan de bepalingen van NBN EN 13164 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) - Specificatie.
* Het blaasmiddel gebruikt bij de productie bevat geen HFK’s
* De platen zijn geschikt als spouwmuurisolatie voor woningscheidende wanden en beschikken over een ATG-H productgoedkeuring of gelijkwaardig.

Specificaties

* Dikte: volgens subartikel
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,034 W/mK

###### Uitvoering

* De platen worden voorzien als gedeeltelijke spouwvulling met een minimale luchtspouw van 2 cm om contactbruggen door eventuele mortelresten te vermijden.

###### Toepassing

#### 21.22.10. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - XPS/2 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 21.22.20. spouwmuurisolatie woningscheidende wand - XPS/3 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

### 21.23. spouwmuurisolatie woningscheidende wand – PUR of PIR

###### Materiaal

* Stijve isolatieplaten gevormd uit hard polyurethaanschuim of polyisocyanuraatschuim, beantwoordend aan de voorschriften van NBN EN 13165 - Materialen voor de warmte-isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van hard polyurethaanschuim (PUR) – Specificatie.
* Het blaasmiddel gebruikt bij de productie bevat geen HFK’s.
* De platen zijn geschikt als spouwisolatie en beschikken over een ATG-H productgoedkeuring of gelijkwaardig.

Specificaties

* Dikte: volgens subartikel
* Afwerking: aan beide zijden voorzien van een aluminiumfolie / meerlagencomplex / ... .
* Randafwerking: tand en groef
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,023 / … W/mK

###### Uitvoering

* De platen worden voorzien als gedeeltelijke spouwvulling met een minimale luchtspouw van 2 cm om contactbruggen door eventuele mortelresten te vermijden.

###### Toepassing

#### 21.23.10. spouwmuurisolatie woningscheidende wand – PUR of PIR/3 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

#### 21.23.20. spouwmuurisolatie woningscheidende wand – PUR of PIR/4 cm |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: volgens netto oppervlakte, uitsparingen groter dan 0,5 m2 worden afgetrokken
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Toepassing

## 21.30. spouwmuurisolatie navulling - algemeen

###### Omschrijving

Alle leveringen en werken voor het navullen van een spouwmuur met isolatie.   
De werken omvatten:

* voorafgaand onderzoek van de bestaande muren en spouw, met inbegrip van de opmaak van een inspectieverslag. De aannemer maakt afspraken met het bestuur en de eventuele onderaannemer(s) rond de timing van de onderzoeken. Indien meerdere onderaannemers uitgenodigd worden voor een onderzoek worden de controlegaten door de eerste aannemer geboord en door de laatste hersteld, de kosten hieraan verbonden worden verdeeld onder de verschillende aannemers;
* alle noodzakelijke voorzieningen om veilig te werken, zoals de eventuele plaatsing en het wegnemen van stellingen (bij werken hoger dan 8 meter);
* de voorbereidende werken zoals de plaatsing van afdekzeilen, het afsluiten van openingen, het aanbrengen van begrenzingen van de te isoleren oppervlakte en het boren van vul- en ontluchtingsopeningen;
* de levering van het isolatiemateriaal;
* het afstellen en testen van de navulapparatuur en het eigenlijke navullen van de spouw;
* het herstellen van alle vul-, controle- en ontluchtingsopeningen;
* de controle van de uitgevoerde werken, het documenteren van het na-isolatieproces en het afleveren van een verklaring van overeenkomstigheid met de STS 71-1;
* het wegnemen van de beschermingen, het terugplaatsen van alle gedemonteerde elementen en het opruimen van de werf, het wegnemen van alle afval.

Volgende werken zijn niet inbegrepen in dit artikel:

* herstellen van scheuren en bewegingsbarsten in het buitenspouwblad;
* herstellen van metselwerkvoegen in slechte staat;
* aanbrengen van een waterkerende laag aan de onderzijde van de spouw en ter hoogte van gevelopeningen;
* gevelrenovatie (hydrofobering, bepleistering).

###### Materialen

* De bepalingen van STS 71-1 zijn van toepassing.
* De conformiteit van de gebruikte producten en de plaatsingstechnieken met STS 71-1 moet gecertificeerd zijn door een onafhankelijke hiervoor erkende certificatie-instelling.
* Om schade aan de spouwankers te vermijden mag het isolatiemateriaal geen corrosieve invloed hebben.
* Wanneer het isolatiemateriaal bij toepassing in contact staat met de buitenzijde van een rookgasafvoerkanaal moet de brandreactie van het isolatiemateriaal in overeenstemming zijn met NBN B61-001 en -002.
* Bij brand mogen geen giftige gassen vrij komen van de isolatiematerialen.

###### Uitvoering

ALGEMEEN

* De bepalingen van volgende normen en voorschriften zijn van toepassing:
* STS 71-1 – Na-isolatie van spouwmuren door insitu vullen van de luchtspouw met een nominale breedte van ten minste 50mm
* TV 246 – Na-isolatie van spouwmuren het opvullen van de luchtspouw (WTCB)
* De bekwaamheid van de uitvoerders voor het uitvoeren van na-isolatie van spouwmuren volgens de STS 71-1 moet gecertificeerd zijn door een onafhankelijke hiervoor erkende certificatie-instelling.
* De spouwvulling gebeurt vanuit het buitenspouwblad / binnenspouwblad.

Geschiktheid van de spouw voor na-isolatie

* De uitvoerder is verantwoordelijk voor de beoordeling van de geschiktheid van de spouw voor na-isolatie. Dit moet gebeuren op basis van een voorafgaande inspectie en de opmaak van een inspectieverslag.

voorbereidingen

* Doorvoeren door de spouw en scheidingen met niet te isoleren geveldelen worden afgedicht.
* Ook het binnenspouwblad wordt gecontroleerd op openingen die eventueel gedicht moeten worden. (stopcontacten, schakelaars, ingebouwde kasten, rolluik- of zonweringskasten,…)
* Vulgaten worden geboord op de kruising van lint- en stootvoegen. De diameter van de steenboor moet zodanig worden gekozen dat de stenen zo min mogelijk beschadigd worden. Met het oog op de mogelijke beschadiging van lood- en of andere waterkerende slabben ter plaatse van spouwaansluitingen, raamlateien,.. moet het boren op die plaatsen met de grootste voorzichtigheid gebeuren.
* Het is niet toegelaten om met het vullen te beginnen terwijl er in hetzelfde gevelvlak nog vulopeningen worden of moeten worden geboord en nog metingen moeten worden uitgevoerd.

SPOUWVULLING

* Voordat met het vullen van de spouw wordt begonnen, moet de afstelling van de apparatuur en de kwaliteit van het geproduceerde isolatieproduct worden gecontroleerd.
* Bij het vullen van de spouw wordt begonnen met de onderste rij vulopeningen en het dichtst bij een hoek van het gevelvlak en wordt laagsgewijs verder gewerkt.
* Tijdens het vullen moet een visuele controle via de vulopeningen plaatsvinden (bijv. met endoscoop) om na te gaan of het isolatieproduct de spouw gelijkmatig vult. Ook een regelmatige inspectie van het interieur is aangewezen om eventuele lekken vast te stellen.

NAZORG

* Alle vul-, controle- en ontluchtingsopeningen worden hersteld en over hun volledige diepte afgedicht met een voegmortel die, na drogen, in kleur is aangepast aan het omringende, bestaande voegwerk.
* Er wordt gecontroleerd of er zich nergens verstoppingen hebben voorgedaan die de werking van bijvoorbeeld rookgasafvoerkanalen of rolluikasten zou kunnen verhinderen.
* Indien plaatselijk een onvolledige vulling vermoed wordt of bij twijfel moet voor nadere controle de spouw verder geïnspecteerd worden.
* Tenslotte wordt het na-isolatieproces gedocumenteerd en wordt er een verslag opgesteld. Dit dient tevens als basis voor het uitreiken van een verklaring van overeenkomstigheid.

### 21.31. spouwmuurisolatie navulling - MW |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: m2
* meetcode: oppervlakte gemeten volgens buitenafmetingen muuroppervlak, alle openingen groter dan 0,5 m2 afgetrokken.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De bepalingen van volgende normen zijn van toepassing:
* NBN EN 14064-1 – Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen – In situ gevormde los gestorte producten van minerale wol – Deel 1: Specificatie voor los gestorte producten vóór de installatie
* NBN EN 14064-2 – Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen – In situ gevormde los gestorte producten van minerale wol (MW) – Deel 2: Specificatie voor de geïnstalleerde producten
* De minerale wol kent geen uitzetting of krimp. Door de volledig dampopenheid wordt het bouwfysisch evenwicht van het gebouw niet verstoord.
* De inblaaswol is waterafstotend, niet-hygroscopisch, niet-capillair en bevat geen voedingsbodem voor schimmels. De isolatie is milieuvriendelijk, chemisch neutraal en veroorzaakt geen corrosie.

Specificaties

* Spouwbreedte: 50 / 60 / … mm
* Prestatiecriteria:
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,034 / … W/mK
* Volumemassa: minimum 30 (glaswol) / 60 (steenwol) kg/m3
* Waterabsorptie: maximum 1,0 kg/m2

###### Uitvoering

* Na het beëindigen van de werken wordt de gemiddelde volumemassa van het aangebrachte isolatiemateriaal berekend volgens TV 246. Een gemiddelde waarde die aanzienlijk kleiner is dan de gedeclareerde volumemassa is een indicatie van een onvolledige vulling.

###### Toepassing

### 21.32. spouwmuurisolatie navulling - PUR |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: m2
* meetcode: oppervlakte gemeten volgens buitenafmetingen muuroppervlak, alle openingen groter dan 0,5 m2 afgetrokken.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Vloeibaar reactiemengsel van polyol en isocyanaat dat in de spouw gespoten wordt en dat door de vorming van het blaasmiddel uitzet en opschuimt en een open-cellig polyurethaanschuim vormt.
* De bepalingen van volgende normen zijn van toepassing:
* NBN EN 14318-1 – Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - In-situ gevormde producten van gegoten hard polyurethaan- (PUR) en polyisocyanuraat-(PIR) schuim - Deel 1: Specificatie voor het gegoten hard polyurethaansysteem vóór installatie
* NBN EN 14318-2 – Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - In-situ gevormde producten van gegoten hard polyurethaan- (PUR) en polyisocyanuraat-(PIR) schuim - Deel 2: Specificatie voor de geïnstalleerde isolatieproducten

Specificaties

* Spouwbreedte: 50 / 60 / … mm
* Prestatiecriteria:
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,040 / … W/mK
* Volumemassa: minimum 7 kg/m3
* Waterabsorptie: maximum 2,5 kg/m2
* Hoeveelheid gesloten cellen < 20% (klasse CCC1)

###### Toepassing

### 21.33. spouwmuurisolatie navulling - EPS |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: m2
* meetcode: oppervlakte gemeten volgens buitenafmetingen muuroppervlak, alle openingen groter dan 0,5 m2 afgetrokken.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Geëxpandeerde polystyreenschuim parels met een goede spreiding worden samen met een bindmiddel in de spouw geblazen waar ze een compacte massa vormen.

Specificaties

* Spouwbreedte: 50 / 60 / … mm
* Prestatiecriteria:
* Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ-waarde): maximum 0,038 / … W/mK
* Volumemassa: minimum 15 kg/m3
* Waterabsorptie: maximum 2,5 kg/m2

###### Toepassing

# 22. GEVELMETSELWERK

## 22.00. gevelmetselwerken - algemeen

###### Omschrijving

Buitenspouwbladen in gevelmetselwerk.

###### Materialen

* STS 22 is van toepassing.

###### Uitvoering

algemeen

* De uitvoering van het metselwerk gebeurt volgens de regels van de kunst en in overeenstemming met STS 22 en NBN EN 1996.
* Men zal stenen van eenzelfde productie gebruiken voor het ganse project – of tenminste voor elk bouwdeel van het project indien dit niet in contact komt met een ander bouwdeel.
* De stenen zullen steeds van verscheidene paletten (minimaal 5) gemengd worden, ook bij reeds voorgemengde pakken. De stenen worden per pak van boven naar beneden en overhoeks in de pakken afgenomen.
* Het delen van hele stenen gebeurt door mechanisch verzagen, zodat nergens sporen van gekapte stenen zichtbaar zijn. Hoeken worden steeds in verband gemetseld.
* Het metselwerk zal met zorg uitgevoerd worden zodat er geen bevuiling optreedt door morteluitlopers, mortelresten, …
* Bij gebruik van mortel voor algemene toepassing worden de metselstenen vol en zat in de mortel gelegd. De uit de voegen puilende mortel wordt langs de spouwzijde met het truweel afgeschraapt. Indien het metselwerk achteraf opgevoegd wordt, moeten de voegen voor de mortel volledig verhard is, uitgekrabd worden over minimaal 10 mm en maximaal 15 mm. De nodige open stootvoegen worden duidelijk gemarkeerd tot na de uitvoering van het voegwerk.
* Aantal open stootvoegen boven de waterkeringen:
* stenen van klasse IW1 en IW2: om de 2 strekken en min. 2 per muuronderbreking
* stenen van klasse IW3: om de 3 strekken en min. 2 per muuronderbreking
* stenen van klasse IW4: om de 4 strekken en min. 2 per muuronderbreking
* Bij gedeeltelijke spouwvulling bedraagt de breedte van de luchtspouw minimaal 30 mm bij metselwerk met traditionele mortel en minimaal 20 mm bij metselwerk met lijmmortel.
* De uitvoeringsdetails bepalen de vereiste aanslag bij raam- en deuropeningen. Indien niets vermeld staat hierover, wordt standaard een aanslag van 50 mm voorzien, met een maximale afwijking van 5 mm.
* De aannemer neemt alle maatregelen om uitbloeiingen op het gevelmetselwerk te voorkomen. Indien ondanks deze maatregelen toch uitbloeiingen optreden, worden deze vóór de voorlopige oplevering gereinigd met een aangepast product volgens de aard van de uitbloeiing en het type steen. Het advies van de steenfabrikant zal hierover uitsluitsel geven.

toleranties

|  |  |
| --- | --- |
| Aard | Maximaal toelaatbare afwijking |
| Verticaliteit per verdieping | ± 8 mm |
| Verticaliteit op de totale hoogte van het bouwwerk | ± 50 mm |
| Vlakheid per 2 m | ± 8 mm |
| Dikte van de volledige spouwmuur | ± 10 mm |
| Elke lengtemaat d | ± ¼ (d)1/3 (in cm) |
| Openingen (ramen en deuren) | ± 5 mm t.o.v. de aangeduide plaats  ± 5 mm t.o.v. de afmetingen |
| Horizontaliteit van het metselwerk | ± 8 mm bij d ≤ 3 m  ± 12 mm bij 3 m ≤ d ≤ 6 m  ± 16 mm bij 6 m ≤ d ≤ 15 m  (d = afstand tussen twee meetpunten) |
| Horizontaliteit van de lintvoegen | ± 0,125 l(0,33)  (l = lengte van de lintvoeg in cm; controle ter hoogte van het bovenvlak van de metselstenen) |
| Rechtlijnigheid van de lintvoegen | ± 2 mm  (controle met een rechte lat van 2 m lengte, geplaatst op de bovenrand van de voeg) |

* Indien de toleranties niet nageleefd zijn, wordt het werk afgekeurd en vervangt de aannemer het betreffende metselwerk op zijn kosten.

Bewegingsvoegen

* De juiste plaats van de voegen wordt aangegeven op de plannen en/of gebeurt volgens de stabiliteitsstudie.
* De breedte van de voegen bedraagt 10 à 15 mm, de voegen gaan doorheen de volledige dikte van de muur. De muurdelen moeten vrij en elastisch kunnen bewegen.
* De bewegingsvoegen moeten opgevuld worden met een samendrukbaar, onrotbaar materiaal. De zichtzijde van de voeg wordt opgespoten met een elastisch blijvend materiaal waarvan de kleur aansluit bij de kleur van het voegwerk en/of de steen. De voeg moet waterdicht blijven.
* Bij horizontale bewegingsvoegen bedraagt de onderlinge afstand maximaal 9 m.   
  De horizontale voegen worden gerealiseerd door het gebruik van geveldragers, die in de hoogte en eventueel in de breedte verstelbaar zijn. De geveldragers worden beschreven onder artikels 27.53. De architect bepaalt waar de horizontale voegen voorzien moeten worden.

dakrandaansluitingen

* De uitvoering van het gevelmetselwerk moet een waterdichte aansluiting waarborgen met de voorziene dakbedekkingsmaterialen, ter hoogte van schouwen en boven het dak uitstekende gevelopstanden. Alle in het buitenspouwblad in te werken loodslabben (dikte min. 1,5 mm) of geprefabriceerde kunststofelementen zijn inbegrepen in de kostprijs van het gevelmetselwerk.

### 22.01. algemeen – ter plaatse gemetst gevelmetselwerk

###### Omschrijving

Het gevelmetselwerk wordt ter plaatse op de werf gemetst.

De werken omvatten:

* de voorbereiding van de werken, het plaatsen van de nodige stellingen, beschermingen, afdekzeilen, …
* de levering en voorbereiding van alle materialen
* de uitvoering van het gevelmetselwerk en de nodige beschermingsmaatregelen
* de nodige waterkeringen ter hoogte van gevelaanzet, gevelopeningen en dakranden
* de aansluitingen met dakranden
* het voorzien van de nodige doorbrekingen en doorvoerbuizen
* de eventuele voegwerken, zettingsvoegen en afwerking
* het gebeurlijk afwassen en/of afkrabben van de gevel
* alle meerwerken voor het verwijderen van uitbloeïngen
* het verwijderen van beschermingen en stellingen
* het opruimen en schoonmaken van de bouwplaats.

###### Uitvoering

* De aannemer treft de nodige voorzorgen om de stenen op een vlakke ondergrond en droog op te slaan. Hij verwijdert de verpakking zo kort mogelijk voor het vermetselen.
* Alle muren worden loodrecht, haaks en goed vlak uitgevoerd.
* Men moet vermijden om te metselen bij temperaturen lager dan 5°C. Sowieso mag nooit met bevroren materialen gemetseld worden en mag nooit op bevroren metselwerk verder gemetseld worden. Delen van het metselwerk die door vorst of andere invloeden beschadigd zijn, moeten worden afgebroken en op kosten van de aannemer hermetst worden.
* Vers metselwerk dat blootgesteld wordt aan temperaturen lager dan 5°C moet beschermd worden met isolerend materiaal. Indien tijdens de eerste 24 uur na het vermetselen blootstelling aan temperaturen tussen 0°C en -5°C verwacht wordt, moet men cement CEM I met een hogere druksterkteklasse en verwarmd water toepassen. Het is toegelaten antivries hulpstoffen te gebruiken indien deze geen negatieve invloed op de eindsterkte en hechtsterkte hebben en geen verhoogd gevaar op uitbloeiingen opleveren.
* Bij aanhoudende droge weersomstandigheden worden bij gebruik van mortel voor algemene toepassing de stenen voorafgaandelijk bevochtigd om een goede hechting tussen mortel en steen te verkrijgen. Nat maken door onderdompeling is verboden.
* Mortelsporen en/of verontreinigingen op de zichtvlakken worden dadelijk verwijderd.
* Bij zeer warm en droog weer of felle bezonning, wordt het vers metselwerk regelmatig maar licht besproeid om uitdroging van de mortel, voor hij volledig verhard is, te voorkomen.
* Bij regen moet het vers metselwerk onmiddellijk tegen waterinslag beschermd worden.
* Het bovenvlak en de bovenste 80 cm van het metselwerk moeten op het einde van de dag systematisch afgedekt worden. Eventueel mag ook een afdekplaat met voldoende oversteek gebruikt worden die het verse metselwerk over de bovenste 80 cm beschermt tegen regen. Deze rechtstreekse afdekking mag geen hout of ander materiaal zijn dat onder invloed van regen sporen kan nalaten op het metselwerk.
* Bij iedere gebeurlijke werkonderbreking verwijdert de aannemer alle gebonden mortel boven een laatste laag stenen of blokken.

### 22.02. algemeen – prefab gevelmetselwerk

###### Omschrijving

Het gevelmetselwerk wordt vooraf gemetst in een fabriekshal. Daarna worden de elementen getransporteerd naar de werf en volgens de plannen gemonteerd.

De werken omvatten:

* de opmaak van de productieplannen overeenkomstig de afmetingen op de architectuurplannen
* de planning van de prefabricatie
* metsen van de prefabelementen in de fabriekshal, incl.
* noodzakelijke verstevigingen voor transport
* voorzieningen voor de verbinding van de muurelementen
* de nodige waterkeringen
* eventuele deur- en raamlateien
* transport van de geprefabriceerde elementen naar de bouwplaats
* montage van de prefab muurelementen op de werf
* controle van de afmetingen met de architectuurplannen
* voorzien van de nodige doorbrekingen en doorvoerbuizen
* het eventuele opvoegen achteraf
* het opruimen en schoonmaken van de bouwplaats.

###### Uitvoering

* Het prefab metselwerksysteem moet een geldige ATG (of gelijkwaardig) hebben. Voor de aanvang van de prefabricatie bezorgt de aannemer een uitgeprinte of digitale versie van de volledige ATG aan de architect. De voorschriften uit deze ATG (of gelijkwaardig) moeten nauwkeurig opgevolgd worden zowel wat betreft de te gebruiken materialen als de verwerkingswijze van de materialen en de montagewijze van de prefabelementen.
* De productieplannen worden ter goedkeuring aan de architect voorgelegd.
* De muurelementen mogen pas vervoerd worden indien zij een voldoende sterkte bereikt hebben.
* Indien tijdens het transport ernstige beschadigingen aan bepaalde muurelementen zijn opgetreden, mogen deze muurelementen niet gemonteerd worden maar moeten ze vervangen worden door nieuwe muurelementen.
* De prefabmuren worden loodrecht en haaks gemonteerd. De voeg tussen de ondergrond en de onderkant van de muur mag maximaal 4 cm bedragen. Deze voeg wordt over de volledige oppervlakte opgevuld met krimpvrije mortel om een goede belastingsoverdracht te garanderen.

## 22.10. materialen – algemeen

### 22.11. materialen – mortel

#### 22.11.10. materialen – mortel/metselmortel

###### Materiaal

* De NBN EN 998-2 – Specificaties voor mortels - Deel 2: Metselmortel is van toepassing.
* De mortel draagt het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer heeft de keuze tussen voorgemengde fabrieksmortel van het droge type of voorgemengde fabrieksmortel van het natte type. Hij staat in voor de keuze van een geschikte metselmortel volgens de in dit bestek voorgeschreven prestaties en voor de toe te passen metselstenen rekening houdend met de initiële wateropname van de gevelstenen. De voorschriften van de mortelfabrikant moeten opgevolgd worden.
* De minimale verwerkingstijd van de mortel bedraagt 2 uur.
* De aannemer legt een prestatiefiche van de mortel ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

###### UItvoering

* Droge fabrieksmortels moeten droog, beschermd tegen wind, zon, opstijgend vocht en regen gestockeerd worden. Als de mortel in silo geleverd wordt, moet deze op verharde horizontale ondergrond stabiel geïnstalleerd worden, rekening houdend met alle veiligheidsvoorschriften.
* Bij gebruik van voorgemengde fabrieksmortels van het natte type legt de aannemer de leveringsbonnen voor aan de architect. Op deze bonnen moeten de herkomst en samenstelling vermeld staan.
* De mortel wordt verwerkt vooraleer de binding optreedt. Nadat de mortel is aangemaakt, is het verboden opnieuw water aan het mengsel toe te voegen en opnieuw te mengen. De aannemer beschermt de mortel tegen weersinvloeden.

##### 22.11.11. materialen – mortel/metselmortel - voor algemene toepassing |PM|

###### Omschrijving

Traditionele mortel voor het metsen van gevelmetselwerk met dikke voegen (7 tot 12 mm).

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* Er mogen enkel hulpstoffen toegevoegd worden in samenspraak met de producent van de mortel.

Specificaties

* Druksterkteklasse: M 2,5 / M 5 / M 10 / M 15 / M 20

##### 22.11.12. materialen – mortel/metselmortel - dunbedmortel |PM|

###### Omschrijving

Mortel voor het metsen van gevelmetselwerk met dunne voegen (3 tot 6 mm).

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De opentijd van de metselmortel bedraagt minimaal 4 minuten.

Specificaties

* Druksterkteklasse: M 2,5 / M 5 / M 10 / M 15 / M 20

##### 22.11.13. materialen – mortel/metselmortel - lijmmortel |PM|

###### Omschrijving

Lijmmortel voor het metsen van gevelmetselwerk met dunne tot zeer dunne voegen (0,5 mm tot 6 mm).

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De opentijd van de lijmmortel bedraagt minimaal 7 minuten voor lijmvoegen met een dikte kleiner dan 3 mm en minimaal 4 minuten voor lijmvoegen met een dikte tussen 3 en 6 mm dikte.

Specificaties

* Druksterkteklasse: M 2,5 / M 5 / M 10 / M 15 / M 20

###### Uitvoering

* De lijmmortel mag enkel verwerkt worden bij omgevingstemperaturen tussen 5°C en 35°C.

#### 22.11.20. materialen – mortel/voegmortel

###### Materiaal

* De NBN EN 998-2 – Specificaties voor mortels - Deel 2: Metselmortel en TV 208 Opvoegen van metselwerk zijn van toepassing.
* De mortel draagt het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De voegmortel moet compatibel zijn met de metselmortel en de gevelsteen. De samenstelling van de voegmortel is aangepast aan de klimatologische omstandigheden op het moment van aanbrengen.
* De voegmortel moet vorstbestand zijn.
* Duurzaamheid: geschikt voor toepassing in een omgeving met hoge waterbelasting.
* De minimale verwerkingstijd van de mortel bedraagt 2 uur.

Specificaties

* Druksterkteklasse: M 2,5 / M 5 / M 10 / M 15 / M 20

###### Uitvoering

* De voorschriften van de voegmortelfabrikant moeten gevolgd worden.
* Om de gewenste voegtint te bepalen, worden 3 verschillende stalen aangebracht op proefvlakken met een minimale oppervlakte van 0,25 m². Hieruit wordt door de architect en de bouwheer een definitieve voegsamenstelling gekozen.
* De homogeniteit van de mengeling is zodanig dat de tint overal eenvormig is.
* Er mag niet gevoegd worden bij extreme weersomstandigheden, zoals bij verwachte vorst binnen de 24u na het aanbrengen, bij temperaturen onder 5°C en boven 30°C, in volle zon, bij droge wind, bij slagregen, in geval van bevroren ondergrond, ….
* Bij gebruik van bastaardmortel met kalkhydraat voor het optrekken van het metselmerk, mag het opvoegen ten vroegste 2 maanden na het beëindigen van het metselwerk gebeuren.
* De dag voor het voegen moet het metselwerk bevochtigd worden met zuiver water. Indien nodig wordt dit kort voor de aanvang van het voegen herhaald.
* Bij ongunstige weersomstandigheden moet het metselwerk gedurende twee dagen met water beneveld worden om verbranding van de voegspecie te voorkomen. Het gebruik van een geschikt polymeer kan het benevelen overbodig maken.
* Mortelvlekken moeten zoveel mogelijk mechanisch verwijderd worden vooraleer over te gaan tot een chemische behandeling.
* Indien gevaar voor regen op vers gevoegd metselwerk bestaat, moet het metselwerk beschermd worden.

### 22.12. materialen – spouwankers |PM|

(ofwel)

###### Omschrijving

De spouwankers worden beschreven onder artikels 20.12.10. van hoofdstuk 20 Metselwerk.

(ofwel)

###### Omschrijving

Spouwankers geschikt voor toepassing bij een niet-gemetst binnenspouwblad.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De NBN EN 845-1 – Voorschriften voor hulpstukken voor metselwerktoebehoren - Deel 1: Spouwhaken, bandstaal, balkschoenen en kraagijzers is van toepassing.
* De verankeringslengte van de spouwankers bedraagt minimaal 30 mm.
* Diameter van de spouwankers is minimaal 4 mm. Voor gelijmd metselwerk worden aangepaste spouwankers met afgeplatte uiteinden voorzien.
* De spouwankers zijn zo ontworpen dat doorstroming van het water van het buitenspouwblad naar het binnenspouwblad verhinderd wordt.
* Model ter goedkeuring voor te leggen aan de architect.

Specificaties

* Materiaal spouwanker: verzinkt staal / roestvast staal / verzinkt staal met epoxycoating / …
* Spouwbreedte: … cm

###### Uitvoering

* Er worden minimaal 6 spouwankers/m² voorzien. De aannemer gaat na of meer spouwankers per m² moeten voorzien worden om de ingrijpende windbelasting zonder knikken te kunnen opvangen bij zeer grote spouwbreedtes.
* De spouwankers worden zo geplaatst dat het ingedrongen water naar buiten wordt afgeleid.

### 22.13. materialen – waterkering |PM|

###### Omschrijving

De nodige vochtkeringen in het gevelmetselwerk tegen opstijgend vocht en voor de afvoer van regen- of condensatiewater.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De aannemer heeft de keuze uit waterkeringen uit PE, PVC, PIB, butylrubber of bitumenglasvlies, voor zover deze verenigbaar zijn met NBN EN 13967, de voorschriften van de fabrikant, de aard van de toepassing en de voorgeschreven metselwerkmaterialen.
* De gebruikte membranen zijn waterdicht, rotvrij en scheurvast. Ze zijn bestand tegen zuren, basen en zouten die aanwezig kunnen zijn in de gebruikte bouwmaterialen en het grondwater. Een staal van alle aangewende waterkeringen wordt voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd aan de ontwerper.

###### Uitvoering

* Overal waar nodig worden waterdichte lagen aangebracht tegen opstijgend vocht en voor de afvoer van regen- of condensatiewater. Dit gebeurt volgens de regels van goed vakmanschap en/of volgens aanduiding op plannen of detailtekeningen.
* De waterkeringen worden steeds over de volledige dikte van de muren voorzien.
* Boven alle raam- en deurlateien wordt een waterdichte folie Z-vormig in de spouw aangebracht om binnengedrongen vocht af te voeren. De uiteinden worden minimaal 20 cm verder geplaatst dan de gevelopening. De folie wordt geplooid met de afwatering naar buiten toe. De vochtwerende laag wordt ook zijdelings opgeplooid om te verhinderen dat binnengedrongen vocht in de spouw loopt. Voor gebouwen vanaf vier bouwlagen wordt per twee bouwlagen de Z-vormige spouwvochtafwatering niet enkel boven de lateien aangebracht maar doorgetrokken over het volledige gevelvlak.
* Aan de voet van de spouwmuren wordt ter hoogte van het maaiveld een dubbele vochtwering geplaatst waarvan de bovenste in het binnenspouwblad wordt opgetrokken. Daar waar het buitenniveau niet horizontaal is, wordt de waterkering trapsgewijs gelegd door boven elkaar geplaatste overlappende lagen. De plaatsing en plooiing van de lagen verzekeren een trapafwaartse afwatering.
* De contactvlakken zijn voldoende zuiver en glad zodat perforaties niet voorkomen.
* Onder en boven de vochtkering wordt een mortelafstrijklaag voorzien.
* In de lengterichting worden de folies zoveel mogelijk in één stuk gelegd, naden zijn voorzien van een overlapping overeenkomstig de plaatsingsvoorschriften van de aangewende folie. De naden worden over het volledige oppervlak aan elkaar gekleefd of met koudlasstroken bevestigd. De te kleven oppervlakken moeten zuiver en droog zijn.

### 22.14. materialen – wapening |FH|m

###### Omschrijving

Geprefabriceerde staalwapening die in de mortellaag tussen de legvlakken van de gevelstenen geplaatst wordt.

###### Meting

* meeteenheid: per lopende meter
* meetcode: netto muurlengte, gemeten volgens de as van de muren. Overlappingen worden niet meegerekend.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

* De NBN EN 845-3 – Voorschriften voor hulpstukken voor metselwerktoebehoren – Deel 3: Lintvoegwapeningen van staal is van toepassing.
* De lintvoegwapening bestaat uit gelaste draadnetten uit roestvrij staal of verzinkt staal met epoxy coating (dikte van epoxy deklaag > 80 µm, gemiddelde dikte 100 µm; de epoxy deklaag moet volledig dicht zijn en aangebracht op alle oppervlakken, ook de snijvlakken van de wapening).
* De producent moet verklaren dat de wapening geschikt is voor toepassing in gevelmetselwerk.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De muurwapening beschikt over een geldige ATG (of gelijkwaardig).

###### Uitvoering

* De aannemer plaatst de meest geschikte lintvoegwapening. Voor gelijmde voegen gebruikt hij wapening met platte draden (maximale dikte van 1,5 mm). Voor mortelvoegen bedraagt de diameter minimaal 3 mm. De voorschriften van de fabrikant moeten gevolgd worden.
* De metselwerkwapening wordt aangebracht op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de stenen.
* Lintvoegwapening uit verzinkt staal met epoxy coating moet omzichtig behandeld worden opdat de deklaag niet beschadigd zou worden.

## 22.20. gevelstenen – algemeen

### 22.21. gevelstenen – baksteen

###### Materiaal

* De NBN EN 771-1 Voorschriften voor metselstenen – Deel 1: Metselbaksteen is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-1 mogen toegepast worden.
* De stenen behoren tot de klasse HD (hoge dichtheid) volgens NBN EN 771-1.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De aannemer legt ten minste drie stalen met prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.
* Gehalte aan actieve oplosbare zouten: categorie S2 (volgens NBN EN 771-1).

###### Keuring

* Gebroken stenen mogen niet verwerkt worden (behalve bij gevelstenen die bedoeld zijn voor wild verband).
* Bij een steekproef van 100 gevelbakstenen zullen minstens 90 stenen aanwezig zijn met één onbeschadigde strek en één onbeschadigde kop. Worden als beschadiging beschouwd:
* een afgestoten hoek, rand of nerf van opgebrachte (glazuur)lagen, ofwel zichtbare scheuren of afgeschuurde bezanding of profilering, voor zover deze voor de zichtvlakken van de gevelbaksteen als storend moeten worden beschouwd.
* de minimale diameter van een beschadiging bedraagt 10 mm voor vormbak- en strengpersstenen en 15 mm voor handvormstenen of het product van lengte x hoogte van enige andere beschadiging bedraagt meer dan 100 mm² voor vormbak- en strengpersstenen en 225 mm² voor handvormstenen.
* gevelbakstenen met bewust aangebrachte beschadigingen (bijv. getrommelde stenen) worden niet op rand- en oppervlaktebeschadigingen beoordeeld.
* Het aantal gevelbakstenen met fouten mag niet groter zijn dan 5%. Worden als fouten beschouwd:
* de aanwezigheid van insluitsels die door zwelling kunnen aanleiding geven tot afschilferingen in het zichtvlak van de steen.
* scheuren met een breedte ≥ 0,2 mm op het zichtvlak.

#### 22.21.10. gevelstenen – baksteen/strengpersstenen |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: m2
* meetcode: netto oppervlakte. Alle openingen groter dan 0,2 m2 worden afgetrokken. De dagzijden van openingen worden enkel meegerekend indien hun breedte groter is dan de breedte van de gevelsteen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Fabrieksmaat (lxbxh): ca. 188 x 88 x 48 / 188 x 88 x 63 / 188 x 88 x 88 / 210 x 102 x 50 / 210 x 100 x 65 / 210 x 65 x 50 /… x … x … mm
* Kleur: …
* Oppervlaktetextuur: glad / geschorst / bezand / niet bezand / ruw / …
* Uitzicht: effen / genuanceerd / …
* Genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: min. 8 / … N/mm²
* Porositeit: max. 6 / 8 / … / 16 %
* Vorstklasse (volgens NBN B 27-009): zeer vorstbestand

Aanvullend voorschrift (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De gevelstenen worden toegepast met gelijmde voegen. Volgende bijkomende eisen zijn van toepassing:
* de vlakheid en rechtheid van de legoppervlakken mag een gemiddelde maximale afwijking van 1% van de lengte van de diagonaal van het legvlak niet overschrijden, met een individueel maximum van 2 mm.
* de maximale afwijking van de vlakevenwijdigheid van de mortelbedvlakken mag maximaal 2 mm bedragen.
* De gevelstenen moeten precisiebakstenen zijn (met geslepen legvlakken, geschikt voor metselwerk met zeer dunne voegen (< 2 mm)). Volgende bijkomende eisen zijn van toepassing:
* de afwijking van de vlakheid en rechtheid van de legoppervlakken mag maximaal 1 mm zijn.
* de afwijking van de vlakevenwijdigheid van de mortelbedvlakken mag maximaal 1 mm zijn.

###### Uitvoering

* Het gevelmetselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant. Het wordt ter plaatse gemetst volgens art. 22.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 22.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 22.01. en 22.02.
* Het gevelmetselwerk wordt

(ofwel) gemetst met dikke voegen (voegdikte: 7 / 8 / 10 / 12 / … mm) met mortel voor algemene toepassing volgens art. 22.11.11.

(ofwel) verwerkt met dunne voegen (voegdikte: 4 / 5 / 6 / 7 / 8 mm) met dunbedmortel volgens art. 22.11.12.

(ofwel) gelijmd met lijmmortel volgens art. 22.11.13. (voegdikte: 3 / 4 / 5 / 6 mm)

* Metselverband: halfsteens verband / 1/3de verband / 1/4de verband / wildverband / kettingverband / …
* Lateien: rollaag met haken / continu L-profiel uit verzinkt staal volgens art. 27.23. / regelbare console volgens art. 27.26. / …

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Het gevelmetselwerk wordt achteraf gevoegd met een voegmortel volgens art. 22.11.20.   
  Het voegen gebeurt volgens TV 208 - Opvoegen van metselwerk.
* kleur: toon op toon / keuze uit min. drie monsters / …
* ligging van het voegvlak t.o.v. het steenvlak: vol / verdiept / uitspringend
* oriëntatie van het voegvlak: parallel met metselvlak / schaduwvoeg / vooroverhellend
* vorm van de voeg: plat / hol / bol / …
* structuur van het voegvlak: glad gestreken / gekamd / getamponeerd met harde borstel / diagonaal geborsteld met ruwe borstel
* Uitzettingsvoegen: minimaal om de 12 / 15 / 20 / 30 / … m / volgens NBN EN 1996-2 ANB.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 22.14. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de stenen
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* in de 3 / 4 lagen onder en boven alle deur- en raamopeningen. Boven de lintelen en rollagen komt onmiddellijk een wapening. De wapening steekt 1 / … m uit aan beide zijden van de opening.

#### 22.21.20. gevelstenen – bakstenen/handvorm- en vormbakstenen |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: m2
* meetcode: netto oppervlakte. Alle openingen groter dan 0,2 m2 worden afgetrokken. De dagzijden van openingen worden enkel meegerekend indien hun breedte groter is dan de breedte van de gevelsteen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Type: handvorm / vormbak
* Fabrieksmaat (lxbxh): 188 x 88 x 48 / 188 x 88 x 63 / 188 x 88 x 88 / 210 x 102 x 50 / 210 x 100 x 65 / 210 x 65 x 50 /… x … x … mm
* Kleur: …
* Oppervlaktetextuur: glad / geschorst / geschaafd / bezand / niet bezand / ruw / …
* Uitzicht: effen / genuanceerd / …
* Genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: min. 5 / … N/mm²
* Porositeit: max. 6 / 8 / … / 16 %
* Vorstklasse (volgens NBN B 27-009): zeer vorstbestand

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De bakstenen worden toegepast met gelijmde voegen. De stenen moeten minstens tot de maatspreidingsklasse R1+ of R2+ behoren. De vlakheid en rechtheid van de legoppervlakken mag een gemiddelde maximale afwijking van 1% van de lengte van de diagonaal van het legvlak niet overschrijden, met een individueel maximum van 2 mm.

###### Uitvoering

* Het gevelmetselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant. Het wordt ter plaatse gemetst volgens art. 22.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 22.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 22.01. en 22.02.
* Het gevelmetselwerk wordt

(ofwel) gemetst met dikke voegen (voegdikte: 7 / 8 / 10 / 12 / … mm) met mortel voor algemene toepassing volgens art. 22.11.11.

(ofwel) verwerkt met dunne voegen (voegdikte: 5 / 6 mm) met dunbedmortel volgens art. 22.11.12.

(ofwel) gelijmd met lijmmortel volgens art. 22.11.13. (voegdikte: 5 / 6 mm)

* Metselverband: halfsteens verband / 1/3de verband / 1/4de verband / wildverband / kettingverband / …
* Lateien: rollaag met haken / continu L-profiel uit verzinkt staal volgens art. 27.23. / regelbare console volgens art. 27.26. / …

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Het gevelmetselwerk wordt achteraf gevoegd met een voegmortel volgens art. 22.11.20.  
  Het voegen gebeurt volgens TV 208 - Opvoegen van metselwerk.
* kleur: toon op toon / keuze uit min. drie monsters / …
* ligging van het voegvlak t.o.v. het steenvlak: vol / verdiept / uitspringend
* oriëntatie van het voegvlak: parallel met metselvlak / schaduwvoeg / vooroverhellend
* vorm van de voeg: plat / hol / bol / …
* structuur van het voegvlak: glad gestreken / gekamd / getamponeerd met harde borstel / diagonaal geborstel met ruwe borstel
* Uitzettingsvoegen: minimaal om de 12 / 15 / 20 / 30 / … m / volgens NBN EN 1996-2 ANB.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 22.14. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de stenen
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* in de 3 / 4 lagen onder en boven alle deur- en raamopeningen. Boven de lintelen en rollagen komt onmiddellijk een wapening. De wapening steekt 1 / … m uit aan beide zijden van de opening.

### 22.22. gevelstenen – betonsteen |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: m2
* meetcode: netto oppervlakte. Alle openingen groter dan 0,2 m2 worden afgetrokken. De dagzijden van openingen worden enkel meegerekend indien hun breedte groter is dan de breedte van de gevelsteen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De NBN EN 771-3 Voorschriften voor metselstenen – Deel 3: Betonmetselstenen (gewone en lichte granulaten) is van toepassing.
* Enkel stenen behorende tot categorie I volgens NBN EN 771-3 mogen toegepast worden.
* De stenen dragen het BENOR-merk of gelijkwaardig. Bij iedere levering wordt een certificaat van oorsprong gevoegd.
* De stenen zijn homogeen in de massa gekleurd.
* Zij zijn minstens twee maanden oud op het moment dat ze op de werf verwerkt worden.
* De gevelstenen behoren minstens tot de maatafwijkingsklasse D2.
* Voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D3 bedraagt de afwijking van de vlakevenwijdigheid van de legvlakken maximaal 2 mm; voor betonstenen van maatafwijkingsklasse D4 bedraagt deze maximaal 1,5 mm.
* De gemiddelde maximum afwijking van de vlakheid en rechtheid van de oppervlakken mag niet groter zijn dan de grootste van de volgende waarden: 0,1√d of 2 mm (d is de diagonaal van het beschouwde vlak).
* Indien de gevelstenen voorzien zijn van een zichtlaag en onderlaag moet de zichtlaag een minimale dikte van 4 mm of 1,5 x de grootste nominale korreldiameter van de granulaten van de zichtlaag (grootste van deze waarden) hebben.
* Voor alle hoekoplossingen worden stenen met schone koppen geleverd.
* De aannemer legt ten minste drie stalen met prestatiefiche ter goedkeuring voor aan de ontwerper.

Specificaties

* Formaat (lxbxh): 190 x 90 x 65 / 190 x 90 x 90 / 290 x 90 x 90 /… x … x … mm
* Kleur: …
* Oppervlaktetextuur: glad / gekliefd / gegroefd / geborsteld / …
* Schakering: egaal / genuanceerd / …
* Genormaliseerde gemiddelde druksterkte fb: min. 5 / … N/mm²
* Vorstbestandheid (volgens NBN B 15-231): zeer vorstbestand / …
* Capillaire waterabsorptie (volgens NBN EN 772-11): max. … g/m2s
* Hygrometrische krimp en opzwelling: εr ≤ 0,45 mm/m

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De betonmetselstenen worden toegepast met gelijmde voegen. Daarom moeten de stenen tot de maatafwijkingsklasse D4 behoren.

###### Uitvoering

* Het gevelmetselwerk wordt uitgevoerd volgens de regels van de kunst en volgens de richtlijnen van de fabrikant. Het wordt ter plaatse gemetst volgens art. 22.01. / geprefabriceerd en op de werf gemonteerd volgens art. 22.02. / naar keuze van de aannemer opgetrokken uit ter plaatse gemetst of prefab metselwerk volgens de artikels 22.01. en 22.02.
* Het gevelmetselwerk wordt

(ofwel) gemetst met dikke voegen (voegdikte: 7 / 8 / 10 / 12 / … mm) met mortel voor algemene toepassing volgens art. 22.11.11.

(ofwel) gemetst met dunne voegen (voegdikte: 3 / 4 / 5 / 6 mm) met dunbedmortel volgens art. 22.11.12.

(ofwel) gelijmd met lijmmortel volgens art. 22.11.13. (voegdikte: 3 / 4 mm)

* Metselverband: halfsteens verband / 1/3de verband / 1/4de verband / wildverband / kettingverband / …
* Lateien: rollaag met haken / continu L-profiel uit verzinkt staal volgens art. 27.23. / regelbare console volgens art. 27.26. / …

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Het gevelmetselwerk wordt achteraf gevoegd met een voegmortel volgens art. 22.11.10.  
  Het voegen gebeurt volgens TV 208 - Opvoegen van metselwerk.
* kleur: toon op toon / keuze uit min. drie monsters / …
* ligging van het voegvlak t.o.v. het steenvlak: vol / verdiept / uitspringend
* oriëntatie van het voegvlak: parallel met metselvlak / schaduwvoeg / vooroverhellend
* vorm van de voeg: plat / hol / bol / …
* structuur van het voegvlak: glad gestreken / gekamd / getamponeerd met harde borstel / diagonaal geborstel met ruwe borstel
* Uitzettingsvoegen: minimaal om de 8 / 12 / 15 / 20 / … m / volgens NBN EN 1996-2 ANB.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 22.14. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de stenen
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* in de 3 / 4 lagen onder en boven alle deur- en raamopeningen. Boven de lintelen en rollagen komt onmiddellijk een wapening. De wapening steekt 1 / … m uit aan beide zijden van de opening.

###### Keuring

* Het aantal beschadigde stenen mag niet meer dan 2% van de totale hoeveelheid verwerkte stenen bedragen. Wordt als beschadiging beschouwd:
* elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in het kopse vlak, waarvan de hoogte groter is dan 10 mm.
* elke steen met een door constructielatten in de mal veroorzaakte inkeping in de strek.
* elke steen waarvan minstens één zichtvlak een scheur vertoont met een lengte die groter is dan 10 mm en een breedte die groter is dan 0,2 mm.
* elke steen waarvan de totale oppervlakte van de rand- of hoekschade in een zichtvlak meer bedraagt dan 1% van de oppervlakte van dat zichtvlak of waarvan de oppervlakte van tenminste één rand- of hoekbeschadiging meer dan 200 mm² bedraagt.
* elke steen waarvan de totale oppervlakte van de beschadiging in het zichtoppervlak (met uitzondering van hoeken en randen) meer bedraagt dan 100 mm².

###### Toepassing

## 22.30. renovatiewerken – algemeen

### 22.31. renovatiewerken – herstelling en aanpassing bestaand gevelmetselwerk |FH|m2

###### Omschrijving

Herstellingswerken en/of aanpassingswerken aan bestaand gevelmetselwerk.

###### Meting

* meeteenheid: m2
* meetcode: netto oppervlakte. Alle openingen groter dan 0,2 m2 worden afgetrokken. De dagzijden van openingen worden enkel meegerekend indien hun breedte groter is dan de breedte van de gevelsteen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Er wordt gebruik gemaakt van

(ofwel) stenen gerecupereerd uit de afbraak van …, zoals voorzien in artikel …  
De stenen worden zorgvuldig geselecteerd en zijn steeds goed gebakken (geen oranje onderbakken stenen afkomstig van binnenmetselwerk).

(ofwel) recuperatiesteen door de aannemer te leveren en voorafgaandelijk ter goedkeuring voor te leggen. De stenen worden zorgvuldig geselecteerd en zijn steeds goed gebakken (geen oranje onderbakken stenen afkomstig van binnenmetselwerk) en vorstbestand. Voor partijen groter dan 15 m2 wordt een proefattest inzake vorstbestandheid voorgelegd.

(ofwel) kunstmatig verouderde stenen d.m.v. een mechanische voor- of nabehandeling / …. De basisstenen zijn zeer vorstbestand volgens NBN B 27-009.

* Het formaat, de textuur en de kleur sluiten zo goed mogelijk aan bij het bestaande parement.
* De recuperatiestenen zijn alle van dezelfde soort en oorsprong en worden gesorteerd naar dezelfde afmetingen.
* Alle parementvlakken worden voorafgaandelijk schoongemaakt. Mortelbramen en kalkdeeltjes worden verwijderd en de randen vrijgemaakt. Er mag geen spoor van uitgelopen mortelspecie, vuil, verontreiniging of roest meer zichtbaar zijn. De te gebruiken recuperatiesteen moet voor de werken ter keuring worden voorgelegd aan de architect en de bouwheer.

###### Uitvoering

* Het gevelmetselwerk wordt uitgevoerd volgens art. 22.00. en 22.01.
* Het gevelmetselwerk wordt gemetst met mortel voor algemene toepassing volgens art. 22.11.11.
* Metselverband: overeenkomstig het bestaande parement / ….
* Spouwbreedte: … cm
* Lateien: rollaag met haken / continu L-profiel uit verzinkt staal volgens art. 27.23. / regelbare console volgens art. 27.26. / …
* Het gevelmetselwerk wordt achteraf gevoegd met een voegmortel volgens art. 22.11.20.  
  Het voegen gebeurt volgens TV 208 - Opvoegen van metselwerk.
* kleur en textuur: aansluitend bij het bestaande voegwerk
* ligging van het voegvlak t.o.v. het steenvlak: overeenkomstig het bestaande parement / vol / verdiept / uitspringend
* oriëntatie van het voegvlak: overeenkomstig het bestaande parement / parallel met metselvlak / schaduwvoeg / vooroverhellend
* vorm van de voeg: overeenkomstig het bestaande parement / plat / hol / bol / …
* structuur van het voegvlak: overeenkomstig het bestaande parement / glad gestreken / gekamd / getamponeerd met harde borstel / diagonaal geborstel met ruwe borstel

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Uitzettingsvoegen: minimaal om de 12 / 15 / 20 / 30 / … m / volgens NBN EN 1996-2 ANB.
* Er wordt een horizontale metselwerkwapening volgens artikel 22.14. voorzien
* op de plaatsen zoals aangeduid op de plannen / volgens de studie van de fabrikant van de stenen
* om de 2 / 3 / … lagen / tussen elke laag metselwerk
* in de 3 / 4 lagen onder en boven alle deur- en raamopeningen. Boven de lintelen en rollagen komt onmiddellijk een wapening. De wapening steekt 1 / … m uit aan beide zijden van de opening.
* De muurvlakken die blootstaan aan de buitenomgeving worden nabehandeld met een impregnatieproduct zoals voorgeschreven door de fabrikant / op silaan- of siloxaanbasis, volgens artikel ….

###### Toepassing

# 23 DORPELS, PLINTEN EN DEKSTENEN

## 23.00. dorpels, plinten en dekstenen - algemeen

###### Omschrijving

De werken omvatten:

* het plaatsen en verwijderen van alle voor de werken vereiste stellingen, afdekzeilen en beschermingswerken;
* de controle en de voorbereiding van het draagvlak en de ondergrond;
* de controleopmeting van de juiste afmetingen tijdens of na uitvoering van de ruwbouw;
* de voorbereiding, werkhuistekeningen en prefabricatie van alle voorziene gevelelementen;
* de vereiste bevestigingselementen met de andere bouwelementen (ankers, doken, rails, …);
* de bevestiging en het inmetselen van de dorpels, plinten en dekstenen, met inbegrip van de legmortels, verankeringselementen, vochtisolaties, uitzettingsvoegen, voegwerk, opvulkitten, …;
* de beschermingsmaatregelen, nabehandelingen;
* het opruimen en schoonmaken van de bouwplaats.

###### Materialen

* De aannemer legt drie stalen van het materiaal voor, die respectievelijk het gemiddelde uitzicht en de twee grensuitzichten van de levering moeten vertonen. Deze stalen moeten bovendien alle bijzonderheden (aders, gaten, draden, …) bevatten die niet als gebreken worden beschouwd en waarvan de aanwezigheid niet tot afkeuring kan leiden.
* Legmortel
* NBN EN 998-2 – Specificaties voor mortels - Deel 2: Metselmortel is van toepassing.
* De toegepaste legmortel is aangepast aan de elementen die hij verbindt en heeft er geen enkele negatieve invloed op, noch op het vlak van sterkte, noch op het vlak van de esthetische kwaliteiten.
* Er wordt een mortel met sterkteklasse M10 toegepast.
* Voor kleine hoeveelheden mag de mortel worden samengesteld op de werf en mechanisch bereid.
* De bereide mortels moeten worden verwerkt vooraleer binding optreedt; mortel die een begin van binding ondergaat, mag niet opnieuw aangemaakt of verwerkt worden.
* De legmortel moet verenigbaar zijn met eventuele toe te passen voegmortels.

###### Uitvoering

VERVOER - LEVERING

* De dorpels, plinten en dekstenen worden geleverd op paletten en zijn bij het transport vlak gestapeld en afgedekt. Op de werf worden ze vlak gestapeld en beschermd tegen de weeromstandigheden, op een beschutte geventileerde plaats of onder een dekzeil.

VERWERKING

* De dorpels, plinten en dekstenen worden vol en zat in de mortel gelegd, waarbij er wordt op toegezien dat de uitgestreken mortellaag dikker wordt aangebracht dan de afstandswiggen.
* De voegen moeten overal even dik en rechtlijnig zijn. De breedte van lint- en stootvoegen stemt overeen met deze van het gevelmetselwerk waarin ze worden geïntegreerd.
* Bij droog weer worden kleine elementen vooraf bevochtigd. Ook de leg- en stootvlakken van grote elementen moeten vóór verwerking worden nat gemaakt, zodat het water niet door capillariteit uit de mortel wordt opgeslorpt.
* De aansluitingen (stoot- en lintvoegen) met het buitenspouwblad worden goed met mortel gevuld; aan de buitenkant blijven de voegen tot 2 cm diepte open wanneer het parement naderhand opgevoegd wordt. De nodige voorzorgen worden genomen om een verzorgd en onbesmeurd uitzicht aan de ingemetste gevelelementen te geven en dit te behouden.
* Na het leggen worden de stootvoegen met mortel opgevuld. Elk rechtstreeks contact tussen binnen- en buitenspouwblad moet worden vermeden. De tussen te plaatsen materialen moeten verenigbaar zijn met de voegvulling van het buitenschrijnwerk.

###### Keuring

* Na plaatsing en tot de voorlopige oplevering worden de elementen beschermd tegen beschadiging of bevuiling. Beschadigde elementen kunnen bij de voorlopige oplevering worden geweigerd en zullen vervangen worden op kosten van de aannemer.

### 23.01. algemeen - blauwe hardsteen

###### Materialen

KWALITEIT VAN DE STEEN

* TV 228 Natuursteen en TV 220 Belgische Blauwe Hardsteen zijn van toepassing.
* De plaats van herkomst (groeve) wordt voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd aan de architect.
* Alle stenen zijn vrij van gebreken, die mettertijd de duurzaamheid van de steensoort zouden kunnen aantasten en het gebruik ervan in het gedrang brengen. De steen is gezond, heeft een heldere klank onder de slag van een ijzeren hamer en is vorstbestendig. De steen is vrij van vlekken en onzuiverheden (vetten, olie, ...), ontdaan van alle steenkorst of aarde, afgeschaald tot op de kern en volkomen gereinigd.
* Stenen die in éénzelfde bouwwerk of in éénzelfde deel van een bouwwerk verwerkt worden, vertonen geen kleurverschillen.
* De stenen behoren tot de categorie “normaal gebouw” (volgens tabel 28 van TV 220).
* Stenen waarvan het uitzicht volgende kenmerken vertoont hebben afkeuring tot gevolg:
* verweringskorst, leisteenachtige of heterogene zones;
* oplossingsholten;
* barstjes, aders en draden die water vasthouden op de zichtbare vlakken;
* stylolieten die al dan niet water vasthouden maar gelegen zijn op minder dan 2 cm van een gevoegd uitspringend vlak, op minder dan 4 cm van een niet‑gevoegd uitspringend vlak of in de al dan niet zichtbare vlakken van dunne platen (minder dan 5 cm dik);
* water vasthoudende zwarte aders;
* witte vlekken met een oppervlakte groter dan 1 dm2 of een oppervlak groter dan 20% van het zichtbare oppervlak van de steen;
* zachte of niet hechtende fossielen.

VERLIJMINGEN - BIJWERKING VAN ONVOLKOMENHEDEN

* Enkel mits specifieke toestemming van de ontwerper en bouwheer is het bijwerken of aaneenlijmen van blauwe hardsteenelementen toegestaan. In voorkomend geval moet de aannemer, op verzoek van de architect, de nodige referenties en schetsen ter beschikking stellen.
* Het aaneenlijmen van stenen wordt uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften van TV 148 - Het lijmen van steen en marmer (WTCB).
* De toegestane bijwerkingen en/of verlijmingen beantwoorden aan onderstaande randvoorwaarden:
* Kleine onvolkomenheden, in het dagvlak van de natuursteen, mogen worden hersteld voor zover er geen gevaar bestaat dat de herstelde zone verdere beschadiging ondergaat en voor zover het vulproduct even hard is als de steensoort en de kleur of het patina van de herstelde zone niet duidelijk verschilt van die van de steen. Onverminderd de aard van de toegestane bijwerking wordt een minwaarde van 10% toegepast op de betreffende hoeveelheden.
* De bijzonderheden in het zichtvlak mogen worden verkit, voor zover de verkitte zone geen enkel gevaar op beschadiging inhoudt en de kit, waarvan de kleur wordt aanvaard na aanbrenging op een van de drie referentiemonsters, een hardheid heeft die bij benadering gelijk is aan die van de steen en geen kleurverandering ondergaat die zichtbaar is op meer dan 3 m afstand voor buitengebruik in gevels of vloeren. Kleurwijziging ten gevolge van bevuiling die vreemd is aan de steen wordt niet in beschouwing genomen, noch voor de steen, noch voor de verkitting.

###### Uitvoering

* De blauwe hardstenen moeten loodrecht, haaks en zo vlak mogelijk worden uitgevoerd.
* De zichtvlakken hebben rechte kanten en zijn vrij van afgeschilferde randen en hoeken.
* Gefrijnde stenen worden alle gelegd in eenzelfde behouwingsrichting.

###### Keuring

* Alle houwstenen die holten of verweringszones vertonen, gekloven of gebroken zijn of die hoek- of randschade vertonen, worden geweigerd en door de aannemer op eigen kosten vervangen.
* Houwstenen met hoek- of randschade ontstaan tijdens het transport en de behandeling van de steen of gedurende de werken komen niet in het zichtvlak voor en worden op kosten van de aannemer vervangen voor zover de schade onherstelbaar is.

### 23.02. algemeen - beton

Zie artikel 26.12. materialen – beton.

### 23.03. algemeen - vezelcement

###### Materialen

* De vezelcementplaten beantwoorden aan NBN EN 12467 en zijn voorzien van een CE-markering.
* Volumemassa: circa 1700 kg/m3
* Waterabsorptie: maximaal 18%
* Thermische uitzettingscoëfficiënt: maximaal 1,1 x 10-5 m/FmK
* Hygrometrische uitzetting: maximaal 1 mm/m
* Temperatuurbestendigheid: tot 300°C.

###### Uitvoering

* De elementen worden geplaatst in een mortelbed van minstens 15 mm dikte bestaande uit een plastische mortelspecie aangemaakt met een kunststofemulsie.

## 23.10. raam- en deurdorpels - algemeen

###### Omschrijving

Levering, plaatsing en afwerking van de raam- en deurdorpels, met inbegrip van:

* de controle van de juiste afmetingen na uitvoering van de ruwbouw in samenspraak met de fabrikant van het buitenschrijnwerk om na te gaan of de dorpels kunnen geleverd worden in de vormen, afmetingen en modellen getekend en voorgeschreven in de aanbestedingsdocumenten;
* het leveren van de dorpels;
* perfecte plaatsing van de dorpels voorzien van de nodige vochtwerende lagen;
* het opvoegen en waar nodig opkitten met een aangepaste elastische gevelkit;
* het schoonmaken voor de voorlopige oplevering.

###### Materialen

* De aannemer legt vóór de uitvoering het volgende ter goedkeuring voor aan de architect:
* een kleurenkaart en stalen voor de prefabdorpels, …
* contractuele monster(s) per voorzien dorpeltype, die het gemiddelde uitzicht, kleur(en) en oppervlaktestaat van de levering moeten vertonen
* de nodige uitvoeringsdetails en plaatsingsplannen
* de gevraagde garantiebewijzen, attesten
* De detaillering van de dorpels houdt rekening met een goede afwatering. Hiertoe moet het bovenvlak van de dorpel een voldoende helling hebben naar buiten toe.
* Alle uitspringende dorpels worden onderaan voorzien van een druipgroef voor een afdoende waterkering. De druipgroef is minimum 5 mm diep en bevindt zich op 10 à 15mm van de rand. Langs de voorzijde zullen de watergroeven minstens 25 mm buiten het gevelvlak geplaatst worden.
* Het achtervlak van de binnenzijde van de dorpel houdt rekening met de dikte van het schrijnwerk en de eventueel bijkomende voorziening van rolluiken en/of zonneweringen.
* Onder buitendeuren is steeds een opstand met een hoogte van 10 mm en een breedte van 20 mm te voorzien, die gelijk komt met de voorziene binnenvloerafwerking.

###### Uitvoering

* De buitendorpels in steenachtig materiaal worden geplaatst voor het leggen van de vloeren en voor de plaatsing van het buitenschrijnwerk.
* Er wordt toegezien op een adequate thermische onderbreking tussen de buitendorpels en het binnenspouwblad.
* De dorpels worden over hun volledige lengte op een PE-folie (min. 0,45 mm dik) geplaatst die aan de achterzijde en zijkanten opgetrokken wordt, zodat insijpelend water naar buiten wordt geleid. Plaatsing van de vochtwerende laag volgens de richtlijnen van de WTCB Technische infofiche nr 20: Spouwdrainage ter hoogte van een dorpel.
* Bij grote dorpellengtes, die in meerdere stukken worden voorzien moeten de tussenliggende voegen opgekit worden. Het aantal voegen wordt beperkt, dorpelverdeling ter goedkeuring voorleggen aan architect.
* Binnen en buitenhoeken worden uitgevoerd in verstek.

### 23.11. raam- en deurdorpels - blauwe hardsteen |FH|m3 f m2 of m of st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: m³
* meetcode: netto volume van de steen. Stenen kleiner dan 10 dm³ worden als 10 dm³ gemeten. Opgelijmde stukken mogen echter niet in rekening worden gebracht bij de bepaling van het volume.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: m²
* meetcode: lengte x breedte. Stenen kleiner dan 0,10 m² worden als 0,10 m² gemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: lm
* meetcode: zichtbare lengte, minimum lengte 50cm
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.01.
* De steen heeft een ATG (of gelijkwaardig). Dit moet voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd worden.

Specificaties

* Afwerking bovenvlakken: grijs-geschuurd / blauw-geschuurd / …(volgens TV 228.3.)
* Afwerking zichtbare zijkanten: grijs-geschuurd / blauw-geschuurd / gefrijnd à rato van 10 / 12 / 15 / ... slagen per dm (volgens TV 228.3.2.2)
* Profiel:
* Raamdorpels: dikte minimum 4 / … cm + 1 cm opstand / volgens detailtekeningen
* Deur en vensterdeurdorpels: dikte minimum 5 / … cm + 1 cm opstand / volgens detailtekeningen
* Helling: niet voorzien (plaatsing onder helling van 5%) / circa 10% / 15% / …
* De dorpels worden zijdelings 50 /… mm ingewerkt in het parement / niet ingewerkt.
* Lengte van dorpelstukken: volgens opmeting, uit één stuk tot 150 / 180 / … cm.
* Druipgroef: 5 /10/… mm breed en circa 5/6 /…mm diep
* Onvolkomenheden worden geweigerd / mogen plaatselijk worden bijgewerkt volgens art. 23.01.
* Aan de rugzijde wordt een wateropstand gelijmd van 5 / 10 / 15 / 20 / … mm hoogte.
* Aan de zijuiteinden worden gelijmde opstanden voorzien van 10 / 15 / 20 / … mm hoogte, volgens detailtekening

###### Uitvoering

* De dorpels worden geplaatst met een oversteek van 5 / ... cm t.o.v. het gevelvlak.
* Dorpels langer dan 200 cm mogen in twee gelijke delen worden geplaatst, nog langere worden verdeeld in gelijke veelvouden van maximum 200 cm, voorzien van een uitzettingsvoeg van circa 8 mm over de totale diepte van de dorpel. In de open voeg wordt tussen de elementen een aangepaste voegbodem geplaatst.
* Alle voegen worden perfect afgewerkt met een waterdichte plastische voegmortel, aangepast aan de kleurtint van de steen.

###### Toepassing

### 23.12. raam- en deurdorpels - prefabbeton |FH|m3 of m of st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: m³
* meetcode: netto volume. Dorpels kleiner dan 10 dm³ worden als 10 dm³ gemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: lm
* meetcode: zichtbare lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.02.

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 + NBN B 15-001:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
| C25 /30 of C30/37 |  | EE1 / EE3 | S3 / F3 | D 14 / 20 mm |

* Wapening: transportwapening/ extra wapening
* Betondekking: minimum 30 / … mm
* Oppervlak: glad bekist / ...
* Hoek: gebroken / afgerond.
* Profiel: achteropstand, zijopstand, …

###### Uitvoering

* De dorpels worden geplaatst met een oversteek van 5 / ... cm t.o.v. het gevelvlak.
* Dorpels langer dan 150cm mogen in twee gelijke delen worden geplaatst, nog langere worden verdeeld in gelijke veelvouden van maximum 150cm, voorzien van een uitzettingsvoeg van circa 8 mm over de totale diepte van de dorpel. In de open voeg kan tussen de elementen een strookje polystyreen worden geplaatst.
* Alle voegen worden perfect afgewerkt met een waterdichte plastische voegmortel, aangepast aan de kleurtint van het beton.

###### Toepassing

### 23.13. raam- en deurdorpels - vezelcement |FH|m

###### Meting

* meeteenheid: lm
* meetcode: zichtbare lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.03.
* Geprefabriceerde holle elementen zijn vervaardigd uit een homogeen, in de massa gekleurd, mengsel van vezels, cement, gemalen zand en minerale toeslagstoffen. Ze worden geëxtrudeerd onder hoge druk en geautoclaveerd. De elementen zijn de onderzijde voorzien van inkepingen voor een betere mortelaanhechting en een druiprand.
* De zichtzijde is afgewerkt met een gepigmenteerde acrylaatcoating.
* Kleur: donkergrijs
* Dikte: voorkant 3 cm en achterkant 6 à 7 cm afhankelijk van de breedte
* De bovenrand aan de raamzijde is afgewerkte met een aangepaste opstand die een verzorgde aansluiting met het buitenschrijnwerk garandeert.
* Model ter goedkeuring voor te leggen aan de architect.

Specificaties

* Type: hol / vol
* Oppervlakteafwerking: glad ruwzijdig mat (met / zonder steenslag) / ...
* Breedte: 165 / 190/ 220 / 250 / 280 / ... mm. Bij de bepaling van de breedte wordt rekening gehouden met een oversteek van 5 / ... cm.
* De inwerking aan weerszijden bedraagt 5 / 10/ … cm.

###### Uitvoering

* De dorpels worden met een oversteek t.o.v. het gevelvlak geplaatst, op een vol mortelbed, met een dikte van circa 15 mm, bestaande uit een plastische mortelspecie aangemaakt met een kunststofemulsie.
* Dorpels met Ingeklemde uiteinden kunnen tot 3,00 m in een geheel geplaatst worden. Dorpels met vrije uiteinden, die langer zijn dan 1,00 m mogen in twee delen worden geplaatst, voorzien van een uitzettingsvoeg van circa 8 mm over de totale diepte van de dorpel.
* Zichtbare holle uiteinden worden opgevuld met een krimpvrije cementmortel met verbeterde hechting en bijgekleurd met een acryl-coating.
* De voegen worden gedicht met een elastisch blijvende kit op basis van polysulfide of een door de fabrikant aanbevolen plastische voegspecie.

###### Toepassing

### 23.14. raam- en deurdorpels - gevelsteen |FH|m of m3

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: lm
* meetcode: zichtbare lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: m³
* meetcode: netto volume.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens hoofdstuk 22 Gevelmetselwerk

Specificaties

* De gevelsteen is dezelfde als deze gebruikt voor het parament / …
* De voegmortel is dezelfde als deze gebruikt voor het voegen van het parament / ...

###### Uitvoering

* Volgens detailtekening.
* De dorpels worden horizontaal geplaatst en steken minstens 5 / … cm buiten het gevelvlak uit.
* Ze worden met een helling van 25 / 30 /…/ 50 % gelegd, afwaterend van het buitengevelvlak weg.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Het metselwerk wordt onderaan over de ganse lengte voorzien van een ingewerkte kraal uit lood.
* De dorpels uit gevelsteen worden nabehandeld met een geschikt waterwerend product.

###### Toepassing

## 23.20. garagepoortdorpels - algemeen

###### Omschrijving

Levering, plaatsing en afwerking van de garagepoortdorpels, met inbegrip van:

* de controle van de juiste afmetingen na uitvoering van de ruwbouw in samenspraak met de fabrikant van de garagepoort(en) om na te gaan of de dorpels kunnen geleverd worden in de vormen, afmetingen en modellen getekend en voorgeschreven in de aanbestedingsdocumenten;
* het leveren van de dorpels;
* perfecte plaatsing van de dorpels voorzien van de nodige vochtwerende lagen;
* het opvoegen en waar nodig opkitten met een aangepaste elastische gevelkit;
* het schoonmaken voor de voorlopige oplevering.

###### Materialen

* De aannemer legt vóór de uitvoering het volgende ter goedkeuring voor aan de architect:
* een kleurenkaart en stalen voor de prefabdorpels, …
* contractuele monster(s) per voorzien dorpeltype, die het gemiddelde uitzicht, kleur(en) en oppervlaktestaat van de levering moeten vertonen
* de nodige uitvoeringsdetails en plaatsingsplannen
* de gevraagde garantiebewijzen, attesten
* De detaillering van de dorpels houdt rekening met een goede afwatering. Hiertoe moet het bovenvlak van de dorpel een voldoende helling hebben naar buiten toe.
* Het achtervlak van de binnenzijde van de dorpel houdt rekening met de positie van de poort.
* Er wordt steeds een opstand met een hoogte van 10 mm en een breedte van 20 mm voorzien, die gelijk komt met de voorziene binnenvloerafwerking.

###### Uitvoering

* De buitendorpels in steenachtig materiaal worden geplaatst voor het leggen van de vloeren en voor de plaatsing van de garagepoorten.
* De dorpels worden over hun volledige lengte op een PE-folie (min. 0,45 mm dik) geplaatst die aan de achterzijde en zijkanten opgetrokken wordt, zodat insijpelend water naar buiten wordt geleid. Plaatsing van de vochtwerende laag volgens de richtlijnen van de WTCB Technische infofiche nr 20: Spouwdrainage ter hoogte van een dorpel.
* Bij grote dorpellengtes, die in meerdere stukken worden voorzien, moeten de tussenliggende voegen opgekit worden. Het aantal voegen wordt beperkt, dorpelverdeling ter goedkeuring voorleggen aan architect.

### 23.21. garagepoortdorpels - blauwe hardsteen |FH|m3 of m2 of m of st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: m³
* meetcode: netto volume van de steen. Stenen kleiner dan 10 dm³ worden als 10 dm³ gemeten. Opgelijmde stukken mogen echter niet in rekening worden gebracht bij de bepaling van het volume.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: m²
* meetcode: lengte x breedte. Stenen kleiner dan 0,10 m² worden als 0,10 m² gemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: lm
* meetcode: zichtbare lengte, minimum lengte 50cm
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.01.
* De steen heeft een ATG (of gelijkwaardig). Dit moet voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd worden.

Specificaties

* Afwerking bovenvlakken: grijs-geschuurd / blauw-geschuurd / …(volgens TV 228.3.)
* Afwerking zichtbare zijkanten: grijs-geschuurd / blauw-geschuurd / gefrijnd à rato van 10 / 12 / 15 / ... slagen per dm (volgens TV 228.3.2.2)
* Profiel: dikte minimum 5 / 6/ 7… cm zonder/met opstand, met rechte/ afgeschuinde neus/ volgens detailtekeningen
* Helling: niet voorzien (plaatsing onder helling van 5%) / circa 10% / 15% / …
* De dorpels worden zijdelings 50 /… mm ingewerkt in het parement / niet ingewerkt.
* Lengte van dorpelstukken: volgens opmeting, uit 2 /3 / … gelijke stukken.
* Onvolkomenheden worden geweigerd / mogen plaatselijk worden bijgewerkt volgens art. 23.01.
* Aan de rugzijde wordt een wateropstand gelijmd van 5 / 10 / 15 / 20 / … mm hoogte.
* Aan de zijuiteinden worden gelijmde opstanden voorzien van 10 / 15 / 20 / … mm hoogte, volgens detailtekening

###### Uitvoering

* Uitvoeringsdetails en juiste afmetingen te bespreken met poortfabrikant.
* De dorpels worden geplaatst met een oversteek van 2 / 3 / 4 / 5 /... cm t.o.v. het gevelvlak.
* Dorpels langer dan 150cm mogen in twee gelijke delen worden geplaatst, nog langer worden verdeeld in gelijke veelvouden van maximum 150 cm, voorzien van een uitzettingsvoeg van circa 8 mm over de totale diepte van de dorpel. In de open voeg kan tussen de elementen een strookje polystyreen worden geplaatst.
* Alle voegen worden perfect afgewerkt met een waterdichte plastische voegmortel, aangepast aan de kleurtint van de steen.

###### Toepassing

### 23.22. garagepoortdorpels - prefabbeton |FH|m3 of m of st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: m³
* meetcode: netto volume.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: lm
* meetcode: zichtbare lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.02.

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 + NBN B 15-001:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
| C25 /30 of C30/37 |  | EE1 / EE3 | S3 / F3 | D 14 / 20 mm |

* Wapening: transportwapening/ extra wapening
* Betondekking: minimum 30 / … mm
* Oppervlak: glad bekist / ...
* Hoek: gebroken / afgerond.
* Profiel: achteropstand, zijopstand, …

###### Uitvoering

* De dorpels worden geplaatst met een oversteek van 2/ 3/ 4/ 5 /... cm t.o.v. het gevelvlak.
* Dorpels langer dan 150cm mogen in twee gelijke delen worden geplaatst, nog langer worden verdeeld in gelijke veelvouden van maximum 150cm, voorzien van een uitzettingsvoeg van circa 8 mm over de totale diepte van de dorpel. In de open voeg kan tussen de elementen een strookje polystyreen worden geplaatst.
* Alle voegen worden perfect afgewerkt met een waterdichte plastische voegmortel, aangepast aan de kleurtint van het beton.

###### Toepassing

## 23.30. gevelplinten - algemeen

###### Omschrijving

Leveringen en werken voor de realisatie van de voorziene gevelplinten, met inbegrip van hoeken, beëindigingen en ontmoetingen, geïntegreerde boordstenen, lintelen van keldervensters, dorpels, omrandingen, … en ook alle verbindingselementen en randaansluitingen met de andere bouwelementen (rails, ankers, doken, …).

###### Uitvoering

* De gevelplinten worden circa 10 mm terugwijkend geplaatst t.o.v. het voorziene gevelparament / gevelbekledingen / gevelbezetting en worden overeenkomstig de detaildoorsnede geplaatst
* met een geventileerde spouw waarbij de spouwbreedte minimum 3 cm bedraagt.
* zonder luchtspouw, rechtstreeks tegen de spouw isolatie / ...
* De plintelementen worden loodrecht, haaks en goed vlak opgesteld volgens de op plan aangegeven verbandtekening en/of in samenspraak met de architect. De gefrijnde stenen worden alle geplaatst volgens eenzelfde behouwingsrichting.
* De plinten rusten op een vol mortelbed en worden opgespied, waarbij de uitgestreken mortellaag dikker is dan de wiggen. De wiggen worden geplaatst in de hoeken en op tenminste 5 cm van de randen, teneinde randschade te voorkomen.
* De lint- en stootvoegen hebben een gelijkmatige breedte van circa 8 mm, rekening houdend met een tolerantie van 2 mm op de afmetingen van de elementen.
* De stoot- en lintvoegen worden overeenkomstig het bestek
* met mortel gevuld en opgevoegd met een waterdichte plastische mortelspecie.
* voorzien van een aangepaste voegbodem en elastische kit volgens STS 56.1
* …
* Overeenkomstig de detaildoorsnede worden de nodige vochtisolaties (PE-folie, dikte 0,45 mm) geplaatst, waarbij boven de plinten om de nodige stootvoegen worden opengelaten. De open stootvoegen worden gemarkeerd tot na de uitvoering van het voegwerk.

### 23.31. gevelplinten - blauwe hardsteen |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: m³
* meetcode: netto volume van de steen. Stenen kleiner dan 10 dm³ worden als 10 dm³ gemeten. Opgelijmde stukken mogen echter niet in rekening worden gebracht bij de bepaling van het volume.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.01.
* De steen heeft een ATG (of gelijkwaardig). Dit moet voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd worden.

Specificaties

* Zichtvlakken: gezaagd / grijs-geschuurd / blauw-geschuurd / gefrijnd à rato van 10 / 12 / 15 / ... slagen per dm / ... (volgens TV 228.3)
* Afmetingen: modulaire stroken
* Plaatdikte: circa 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / … mm (tolerantie + 2 mm)
* Plintlengte: maximaal 80 / 100 / ... cm (afhankelijk van de dikte)
* Plinthoogte: 20 / 25 / 30 / … cm / trapsgewijs volgens detailtekening
* Plintprofiel: vlak / volgens detailtekening / …
* Geïntegreerde elementen: muurventilatieroosters volgens …
* Onvolkomenheden worden geweigerd / mogen plaatselijk worden bijgewerkt volgens art. 23.01.

###### Uitvoering

* De gevelplinten worden circa 10 / ... mm terugwijkend geplaatst t.o.v. het voorziene gevelparament / gevelbekledingen / gevelbezetting en worden geplaatst

(ofwel) volgens detaildoorsnede

(ofwel) met een geventileerde spouw waarbij de spouwbreedte min. 3 / … cm bedraagt.

(ofwel) zonder luchtspouw, rechtstreeks tegen de spouw isolatie / ...

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Verankering: de plinten worden aan de achterliggende structuur verbonden d.m.v. ankers uit roestvast staal (RVS). De bevestiging van de massieven gebeurt op 2/3 van de plinthoogte gemeten vanaf de onderkant. De ankerstaart draagt tot in het midden van de achterliggende structuur. In de zijkant van elk massief wordt een anker voorzien.
* Vochtisolaties:
* Spouwisolatie:
* Gevelvoegen:
* Geïntegreerde elementen: muurventilatieroosters volgens …

###### Toepassing

### 23.32. gevelplinten - sierbeton |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: m²
* meetcode: netto oppervlakte.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 + NBN B 15-001:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
| C25 /30 of C30/37 |  | EE1 / EE3 | S3 / F3 | D 14 / 20 mm |

* Betondekking: minimum 3 / … cm (de betondekking moet ook op de kopse einden gewaarborgd worden)
* Steeds inbegrepen in de eenheidsprijs: de geprefabriceerde elementen en geïncorporeerde wapeningen, de stut-, bevestigings- en de opleggingsmiddelen, het beton en de wapeningen die ter plaatse worden aangebracht ter verwezenlij­king van de stabiliteit.

Specificaties

* Oppervlak: glad bekist / ...
* Kleur: lichtgrijs / ...
* Afmetingen: modulaire stroken
* Plaatdikte: 80 / 90 / … mm
* Plintlengte: maximaal 80 / 100 / ... cm (afhankelijk van de dikte)
* Plinthoogte: 20 / 25 / 30 / … cm / trapsgewijs volgens detailtekening
* Plintprofiel: vlak / volgens detailtekening / …

###### Uitvoering

* De gevelplinten worden circa 10 / ... mm terugwijkend geplaatst t.o.v. het voorziene gevelparament / gevelbekledingen / gevelbezetting en worden geplaatst

(ofwel) volgens detaildoorsnede

(ofwel) met een geventileerde spouw waarbij de spouwbreedte min. 3 / … cm bedraagt.

(ofwel) zonder luchtspouw, rechtstreeks tegen de spouw isolatie / ...

* De plintstenen worden loodrecht, haaks en goed vlak opgesteld volgens de op plan aangegeven verbandtekening en/of in samenspraak met de architect.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Verankering: de plinten worden aan de achterliggende structuur verbonden d.m.v. ankers uit roestvast staal (RVS). De bevestiging van de massieven gebeurt op 2/3 van de plinthoogte gemeten vanaf de onderkant. De ankerstaart draagt tot in het midden van de achterliggende structuur. In de zijkant van elk massief wordt een anker voorzien.
* Vochtisolaties:
* Spouwisolatie:
* Gevelvoegen:
* Geïntegreerde elementen: muurventilatieroosters volgens …

###### Toepassing

### 23.33. gevelplinten - vezelcement |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: m²
* meetcode: netto oppervlakte.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het oppervlak is gehydrofobeerd.
* Steeds inbegrepen in de eenheidsprijs: de bevestigings- en de opleggingsmiddelen.

###### Specificaties

* Type: hol / vol
* Oppervlakteafwerking: glad ruwzijdig mat (met / zonder steenslag) / ...
* Kleur: lichtgrijs / ...
* Afmetingen: modulaire stroken
* Plaatdikte: 80 / 90 / … mm
* Plintlengte: maximaal 80 / 100 / ... cm (afhankelijk van de dikte)
* Plinthoogte: 20 / 25 / 30 / … cm

###### Uitvoering

* De gevelplinten worden circa 10 / ... mm terugwijkend geplaatst t.o.v. het voorziene gevelparament / gevelbekledingen / gevelbezetting en worden geplaatst

(ofwel) volgens detaildoorsnede

(ofwel) met een geventileerde spouw waarbij de spouwbreedte min. 3 / … cm bedraagt.

(ofwel) zonder luchtspouw, rechtstreeks tegen de spouw isolatie / ...

* De gevelplinten worden loodrecht, haaks en goed vlak opgesteld volgens de op plan aangegeven verbandtekening en/of in samenspraak met de architect.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Verankering: de plinten worden aan de achterliggende structuur verbonden d.m.v. ….

###### Toepassing

## 23.40. omkaderingselementen - algemeen

### 23.41. omkaderingselementen - blauwe steen |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: m³
* meetcode: netto volume van de steen. Stenen kleiner dan 10 dm³ worden als 10 dm³ gemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.01.
* De steen heeft een ATG (of gelijkwaardig). Dit moet voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd worden.

Specificaties

* Zichtvlakken: gezaagd / grijs-geschuurd / blauw-geschuurd / gefrijnd à rato van 10 / 12 / 15 / ... slagen per dm / ... (volgens TV 228.3)
* Afmetingen: de elementen hebben een rechthoekige doorsnede, sectie ... / bestaan uit 2 stukken van ... cm dikte loodrecht op elkaar geplaatst / zijn geprofileerd volgens bijgevoegde detailtekeningen / ...
* Onvolkomenheden worden geweigerd / mogen plaatselijk worden bijgewerkt volgens art. 23.01.

###### Uitvoering

* De omkaderingselementen worden loodrecht, haaks en goed vlak opgesteld volgens de op plan aangegeven verbandtekening en/of in samenspraak met de architect.
* Zij worden zorgvuldig ingepast in het voorziene gevelmetselwerk en in een vol mortelbed geplaatst / ...

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Verankering: de elementen worden aan de achterliggende structuur verbonden d.m.v. ankers uit roestvast staal (RVS). De ankerstaart draagt tot in het midden van de achterliggende structuur. Elk element wordt van een anker voorzien.

###### Toepassing

## 23.50. muurdekstenen - algemeen

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van muurdekstenen, bestemd voor het afdekken van opstaande buitenmuren. De werken omvatten:

* de voorbereiding van het draagvlak;
* de levering en de voorbereiding van de materialen: de muurafdekelementen (inbegrepen hoeken, beëindigingen en ontmoetingen), de eventuele verbindingselementen met de andere bouwelementen (b.v. ankers, doken, …), de dichtingsmaterialen;
* de eigenlijke uitvoering van de muurafdekelementen, met inbegrip van alle hechtingsmiddelen, verankerings-, en bevestigingstoebehoren;
* de aansluiting en voegafwerkingen, ook t.o.v. muren en dakranden.

###### Materiaal

* De dekstenen zijn vorstbestendig en vrij van gebreken die afbreuk kunnen doen aan hun duurzaamheid. Ze zijn vrij van losse elementen (steenkorst, aarde, …) en iedere onzuiverheid (vet, olie, roest, …). De zichtvlakken zijn gaaf en vrij van rand- of hoekbeschadigingen.

###### Uitvoering

* TV 244 – Aansluitingsdetails bij platte daken: algemene principes (WTCB) is van toepassing.
* De uitvoering gebeurt volgens § 6.4.3. Muurkappen en dekstenen van TV 244.
* Alle elementen van de muurafdekking, die een geheel vormen, worden tezelfdertijd opgetrokken.
* De aannemer zorgt voor een esthetische uitvoering van de visuele belijning van de elementen, de voegen en de bevestigingen.
* Bij afdekking van dakranden wateren de elementen steeds eenzijdig naar het dak af.
* De voegen worden waterdicht afgewerkt, rekening houdend met mogelijke (uit)zettingen. Voorziene zettingsvoegen in de constructie worden doorgetrokken in de muurafdekking.
* De dekstenen worden geplaatst in een vol mortelbed (dikte circa 15 mm).
* De aannemer moet een duurzame bevestiging van de dekstenen op het metselwerk garanderen, de laagst gelegen dekstenen moeten tegen afschuiving verankerd worden.

### 23.51. muurdekstenen - blauwe steen |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: m3
* meetcode: netto volume van de steen. Stenen kleiner dan 10 dm³ worden als 10 dm³ gemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.01.
* De steen heeft een ATG (of gelijkwaardig). Dit moet voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd worden.

Specificaties

* Afwerking bovenvlakken: gezaagd / grijs-geschuurd / blauw-geschuurd / … (volgens TV 228.3.)
* Afwerking zichtbare zijkanten: gezaagd / grijs-geschuurd / blauw-geschuurd / gefrijnd à rato van 10 / 12 / 15 / ... slagen per dm (volgens TV 228.3.2.2)
* Afmetingen:

(ofwel) volgens detailtekeningen

(ofwel)

* Dikte: minimum 4 / 5 / … cm.
* Breedte: te bedekken muurbreedte 19 / 24 / 29 / … cm, oversteek 5 / … cm.
* Lengte: verdeling in stukken van gelijke lengte van max. 150 / … cm.
* Hoekstukken: in verstek gezaagd / …
* Profiel: vlak / eenzijdig afwaterend / tweezijdig afwaterend / volgens detailtekeningen / …
* Helling: niet voorzien (plaatsing onder helling van 2 / … %) / circa 5% /10% / 15% / …
* Druipgroef: circa 8 tot 10 mm breed en circa 5-6 mm diep / … geïntegreerd op minstens 2 / 3 / … cm buiten het gevelvlak.
* Onvolkomenheden worden geweigerd / mogen plaatselijk worden bijgewerkt volgens art. 23.01.

###### Uitvoering

* De muurafdekelementen worden geplaatst volgens bijgevoegde detailtekeningen / de voorafgaand aan de uitvoering afgesproken aanduidingen, waarbij de werkhuistekeningen ter goedkeuring van de architect zullen voorgelegd worden.
* De breedte van de tussenvoegen bedraagt circa 8 mm over de totale diepte van de deksteen. In de open voeg tussen de elementen wordt een voegbodem geplaatst. De voegen worden gedicht met een elastisch blijvende kit, kleur volgens keuze architect / de voegen worden opgevoegd met een plastische voegspecie aangepast aan de kleurtint van de steen.
* Onder de dekstenen wordt voorafgaandelijk en centraal onder iedere tussenvoeg, een vochtisolatie aangebracht. Dit is een metalen strook of ander stijf materiaal, parallel geplaatst met de voegen. Deze vochtisolatiestrook komt circa 10 mm uit het gevelvlak.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt een roestvaste verankering met het onderliggend metselwerk voorzien.
* Bij spouwmuren wordt de spouw vooraf volledig afgedekt met een gewapende PE-folie / … . Waar vereist wordt de spouwopening voorzien van extra isolatie, ter voorkoming van koudebruggen.
* Het mortelbed is samengesteld uit een plastische / … mortelspecie met toevoeging van een waterwerende kunststofemulsie / … .

###### Toepassing

### 23.52. muurdekstenen - prefabbeton |FH|m

###### Meting

* meeteenheid: lm
* meetcode: netto uit te voeren lengte, bijzondere stukken (hoeken, beëindigingen en ontmoetingen, …) inbegrepen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.02.
* Model ter goedkeuring voor te leggen.

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 + NBN B 15-001:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
| C25 /30 of C30/37 |  | EE1 / EE3 | S3 / F3 | D 14 / 20 mm |

* Wapening: ongewapend / lichtgewapend (betondekking min. 30 mm) / …
* Oppervlak: glad bekist / …
* Kopzijden: vlak / overlappende kraag / …
* Kleur: grijswit / grijs / …
* Afmetingen:

(ofwel) volgens detailtekeningen

(ofwel) …

* Dikte: minimum 4 / 5 / … cm.
* Breedte: te bedekken muurbreedte 19 / 24 / 29 / … cm, oversteek 5 / … cm.
* Lengte: volgens lengtes fabrikant, de voegverdeling wordt ter goedkeuring voorgelegd.
* Hoekstukken: in verstek gezaagd / gevormd met speciale stukken / …
* Profiel: vlak / eenzijdig afwaterend / tweezijdig afwaterend / volgens detailtekeningen / …
* Druipgroef: circa 8 tot 10 mm breed en circa 5-6 mm diep / … geïntegreerd op 2 / … cm buiten het gevelvlak.

###### Uitvoering

* De muurafdekelementen worden geplaatst volgens bijgevoegde detailtekeningen / de voorafgaand aan de uitvoering afgesproken aanduidingen, waarbij de werkhuistekeningen ter goedkeuring van de architect zullen voorgelegd worden.
* Plaatsing:

(ofwel) dekstenen met vlakke kopzijden

* Onder de dekstenen wordt voorafgaandelijk en centraal onder iedere tussenvoeg, een vochtisolatie aangebracht. Dit is een metalen strook of ander stijf materiaal, parallel geplaatst met de voegen. Deze vochtisolatiestrook komt circa 10 mm uit het gevelvlak.
* De breedte van de tussenvoegen bedraagt circa 8 mm over de totale diepte van de deksteen. In de open voeg tussen de elementen wordt een voegbodem geplaatst. De voegen worden gedicht met een elastische kit, kleur volgens keuze architect / worden opgevoegd met een plastische voegspecie aangepast aan de kleurtint van de steen.

(ofwel) dekstenen met kopzijden met overlappende kraag

* De kraag wordt zodanig geplaatst dat waterinfiltratie vanuit de hoofdwindrichting in de overlappingsvoeg wordt tegengegaan. De overlappingen worden met een waterdichte mortel opgevuld. De uiteindelijke afdichting van de voegen gebeurt met een elastisch blijvende kit die tegen een voegbodem wordt aangebracht. Kleur kit volgens keuze architect.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt een roestvaste verankering met het onderliggend metselwerk voorzien.
* Bij spouwmuren wordt de spouw vooraf volledig afgedekt met een gewapende PE-folie / … . Waar vereist wordt de spouwopening voorzien van extra isolatie, ter voorkoming van koudebruggen.
* Het mortelbed is samengesteld uit een plastische / … mortelspecie met toevoeging van een waterwerende kunststofemulsie / … .

###### Toepassing

### 23.53. muurdekstenen - vezelcement |FH|m

###### Meting

* meeteenheid: lm
* meetcode: netto uit te voeren lengte, bijzondere stukken (hoeken, beëindigingen en ontmoetingen, …) inbegrepen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.03.
* Geprefabriceerde holle elementen zijn vervaardigd uit een homogeen, in de massa gekleurd, mengsel van vezels, cement, silicaten en minerale toeslagstoffen. Ze worden geëxtrudeerd onder hoge druk en geautoclaveerd. De dekstenen zijn aan de onderzijde voorzien van inkepingen voor een betere mortelaanhechting. Aangepaste kopstukken voor zichtbare uiteinden worden voorzien.
* Model ter goedkeuring voor te leggen aan de architect.

Specificaties

* Type: hol / vol
* Oppervlakteafwerking: glad ruwzijdig mat (met / zonder steenslag) / ...
* Kleur en uitzicht: donkergrijs / …
* Afmetingen:

(ofwel) volgens fabrikant

(ofwel) …

* Dikte: minimum 4 / 5 / … cm.
* Breedte: te bedekken muurbreedte 19 / 24 / 29 / … cm, oversteek 5 / … cm.
* Lengte: volgens lengtes fabrikant, de voegverdeling wordt ter goedkeuring voorgelegd.
* Profiel: vlak / eenzijdig afwaterend / tweezijdig afwaterend / volgens detailtekeningen / …
* Druipgroef: circa 8 tot 10 mm breed en circa 5-6 mm diep / … geïntegreerd op minstens 2 / … cm buiten het gevelvlak

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De zichtvlakken worden afgewerkt met een acrylaatcoating.

###### Uitvoering

* De muurafdekelementen worden geplaatst volgens bijgevoegde detailtekeningen / de voorafgaand aan de uitvoering afgesproken aanduidingen, waarbij de werkhuistekeningen ter goedkeuring van de architect zullen voorgelegd worden.
* Onder de dekstenen wordt voorafgaandelijk en centraal onder iedere tussenvoeg, een vochtisolatie aangebracht. Dit is een metalen strook of ander stijf materiaal, parallel geplaatst met de voegen. Deze vochtisolatiestrook komt circa 10 mm uit het gevelvlak uit.
* De breedte van de tussenvoegen bedraagt minimum 10 mm. De mortel wordt onderbroken ter hoogte van de voeg. Het element wordt aangedrukt in de mortelspecie en vervolgens wordt de mortelspecie ter hoogte van de voeg verwijderd. In de open voeg tussen de elementen wordt over de volledige breedte van het element een voegbodem (schuimstrip) geplaatst. De voeg wordt afgedicht met een hoogwaardig elastisch blijvende kit, kleur volgens keuze architect / een door de fabrikant aanbevolen voegspecie.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt een roestvaste verankering met het onderliggend metselwerk voorzien.
* Bij spouwmuren wordt de spouw vooraf volledig afgedekt met een gewapende PE-folie / … . Waar vereist wordt de spouwopening voorzien van extra isolatie, ter voorkoming van koudebruggen.
* Het mortelbed is samengesteld uit een plastische / … mortelspecie met toevoeging van een waterwerende kunststofemulsie / … .

## 23.60. schoorsteendekplaten - algemeen

###### Omschrijving

Levering en plaatsing van aangepaste dekstenen voor een verzorgde en weersbestendige afwerking van de schoorsteenmonden. De bijhorende sierelementen en/of trekregelaars zijn inbegrepen in de eenheidsprijs.

###### Materiaal

* De dekplaten zijn vorstbestendig en vrij van gebreken die afbreuk kunnen doen aan hun duurzaamheid. Ze zijn vrij van losse elementen (steenkorst, aarde, …) en iedere onzuiverheid (vet, olie, roest, …). De zichtvlakken zijn gaaf en vrij van rand- of hoekbeschadigingen.

###### Uitvoering

* De dekplaten worden rechtlijnig geplaatst en met de meest esthetische zorg uitgevoerd.
* De dekstenen worden geplaatst in een vol mortelbed (dikte 15 mm tot 20 mm).

### 23.61. schoorsteendekplaten - blauwe steen |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: netto uit te voeren aantal
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.01.
* De steen heeft een ATG (of gelijkwaardig). Dit moet voorafgaandelijk ter goedkeuring voorgelegd worden.

Specificaties

* Afwerking bovenvlakken: gezaagd / grijs-geschuurd / blauw-geschuurd / … (volgens TV 228.3.)
* Afwerking zichtbare zijkanten: gezaagd / grijs-geschuurd / blauw-geschuurd / gefrijnd à rato van 10 / 12 / 15 / ... slagen per dm (volgens TV 228.3.2.2)
* Afmetingen:

(ofwel) volgens afmetingen schoorsteenmond

(ofwel) volgens detailtekeningen

(ofwel) …

* Dikte: minimum 5 / 6 / 7 / … cm aan de hoogste zijde. Minimum 5 / … cm aan de buitenzijde.
* Breedte x lengte: 60x60 / 60x70 / 70x70 / … cm, inclusief oversteek 5 / … cm.
* Vorm: licht afwaterend geprofileerd met een helling van ≥ 2 % / volgens detailtekeningen / …
* Druipgroef: circa 8 tot 10 mm breed en circa 5-6 mm diep / … geïntegreerd op 2 / … cm buiten het parementvlak.
* Onvolkomenheden worden geweigerd / mogen plaatselijk worden bijgewerkt volgens art. 23.01.

###### Uitvoering

* De dekplaten worden geplaatst volgens bijgevoegde detailtekeningen / de voorafgaand aan de uitvoering afgesproken aanduidingen, waarbij de werkhuistekeningen ter goedkeuring van de architect zullen voorgelegd worden.
* De schoorsteenmond is opgevat

(ofwel) met opening(en) in de dekplaat (20x20 / 20x30 / 25x25 / …)

(ofwel) met zijdelingse openingen in het metselwerk en voorzien van een massieve dekplaat.

(ofwel) …

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De dekplaten worden verankerd in het schoorsteenmetselwerk d.m.v. roestvaste ankers /…
* Het mortelbed is samengesteld uit een plastische / … mortelspecie met toevoeging van een waterwerende kunststofemulsie / … .
* De rand van de schoorsteendekplaat komt gelijk met het parementvlak en is voorzien van een zinkkraal (dikte 0,8 mm) / …

###### Toepassing

### 23.62. schoorsteendekplaten - beton |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: netto uit te voeren aantal, bijzondere stukken inbegrepen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.02.
* Model ter goedkeuring voor te leggen.

Specificaties

* Schoorsteendekplaten uit geprefabriceerd / ter plaatse gestort beton.
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 + NBN B 15-001:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
| C25 /30 of C30/37 |  | EE1 / EE3 | S3 / F3 | D 14 / 20 mm |

* Wapening: ongewapend / lichtgewapend (betondekking min. 30 mm) / …
* Oppervlak: glad bekist / …
* Kleur: grijswit / grijs / …
* Afmetingen:

(ofwel) volgens afmetingen schoorsteenmond

(ofwel) volgens detailtekeningen

(ofwel)

* Dikte: minimum 5 / 6 / 7 / … cm aan de hoogste zijde. Minimum 5 / … cm aan de buitenzijde.
* Breedte x lengte: 60x60 / 60x70 / 70x70 / … cm, inclusief oversteek 5 / … cm.
* Vorm: licht afwaterend geprofileerd met een helling van ≥ 2 % / volgens detailtekeningen / …
* Druipgroef: circa 8 tot 10 mm breed en circa 5-6 mm diep / … geïntegreerd op 2 / … cm buiten het parementvlak.

###### Uitvoering

* De dekplaten worden geplaatst volgens bijgevoegde detailtekeningen / de voorafgaand aan de uitvoering afgesproken aanduidingen, waarbij de werkhuistekeningen ter goedkeuring van de architect zullen voorgelegd worden.
* De dekplaat wordt gegoten in een metalen bekisting of in gladde bekistingsplaten en goed verdicht. De schoorsteenmond is opgevat

(ofwel) met zijdelingse openingen in het metselwerk en voorzien van een volle dekplaat.

(ofwel) als dekplaat met aangepaste kanaalopeningen, ter bevestiging van de trekelementen. Rond iedere kanaalopening heeft het beton een kleine opstand van circa 1 cm.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De dekplaten worden voorbehandeld met een niet filmvormend, kleurloos vochtwerend product op silaan- of siloxaanbasis / … conform NBN B 15-219.
* Een uitzettingsvoeg tussen het rookkanaal en de betonafdekplaat moet worden voorzien om barstvorming van het kanaal te voorkomen.
* De dekplaten worden verankerd in het schoorsteenmetselwerk d.m.v. roestvaste ankers /…
* Het mortelbed is samengesteld uit een plastische / … mortelspecie met toevoeging van een waterwerende kunststofemulsie / … .
* De rand van de schoorsteendekplaat komt gelijk met het parementvlak en is voorzien van een zinkkraal (dikte 0,8 mm) / …

###### Toepassing

### 23.63. schoorsteendekplaten - vezelcement |FH|st

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: netto uit te voeren aantal, bijzondere stukken inbegrepen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 23.03.
* Geprefabriceerde holle elementen zijn vervaardigd uit een homogeen, in de massa gekleurd, mengsel van vezels, cement, silicaten en minerale toeslagstoffen. Ze worden geëxtrudeerd onder hoge druk en geautoclaveerd. De dekplaten zijn aan de onderzijde voorzien van inkepingen voor een betere mortelaanhechting. Aangepaste kopstukken voor zichtbare uiteinden worden voorzien.
* Model ter goedkeuring voor te leggen aan de architect.

Specificaties

* Type: hol / vol
* Oppervlakteafwerking: glad ruwzijdig mat (met / zonder steenslag) / ...
* Kleur en uitzicht: donkergrijs / …
* Afmetingen:

(ofwel) volgens afmetingen schoorsteenmond

(ofwel) volgens detailtekeningen

(ofwel)

* Dikte: minimum 5 / 6 / 7 / … cm aan de hoogste zijde. Minimum 5 / … cm aan de buitenzijde.
* Breedte x lengte: 60x60 / 60x70 / 70x70 / … cm, inclusief oversteek 5 / … cm.
* Vorm: licht afwaterend geprofileerd met een helling van ≥ 2 % / volgens detailtekeningen / …
* Druipgroef: circa 8 tot 10 mm breed en circa 5-6 mm diep / … geïntegreerd op 2 / … cm buiten het parementvlak.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De zichtvlakken worden afgewerkt met een acrylaatcoating.

###### Uitvoering

* De dekplaten worden geplaatst volgens bijgevoegde detailtekeningen / de voorafgaand aan de uitvoering afgesproken aanduidingen, waarbij de werkhuistekeningen ter goedkeuring van de architect zullen voorgelegd worden.
* De schoorsteenmond is opgevat

(ofwel) met zijdelingse openingen in het metselwerk en voorzien van een volle dekplaat.

(ofwel) als dekplaat met aangepaste kanaalopeningen, ter bevestiging van de trekelementen. Rond iedere kanaalopening heeft het beton een kleine opstand van circa 1 cm.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt een roestvaste verankering met het onderliggend metselwerk voorzien.
* Een uitzettingsvoeg tussen het rookkanaal en de afdekplaat wordt voorzien om barstvorming van het kanaal te voorkomen.
* Het mortelbed is samengesteld uit een plastische / … mortelspecie met toevoeging van een waterwerende kunststofemulsie / … .

# 24. RUWBOUWKANALEN

## 24.00. ruwbouw kanalen - algemeen

###### Omschrijving

Rookgas- en/of verluchtingskanalen die samen met de ruwbouw worden opgetrokken.

Omvat:

* de diverse kanaalelementen met alle toebehoren en hulpstukken en alle elementen noodzakelijk voor de goede werking, de inspectie en het onderhoud van de kanalen;
* het maken van de openingen die nodig zijn voor de verluchting van de kanalen en voor de doorvoer van leidingen;
* de omringende afwerking, indien niet beschreven en gemeten in aparte posten;
* de brandvrije isolatie;
* de luchtdichte aansluitingen op en doorgangen door constructie-elementen.

###### Materialen

* Alle elementen, hulpstukken en toebehoren zijn onderling verenigbaar, op elkaar afgestemd en vormen na uitvoering één geheel.
* De gebruikte materialen zijn onbrandbaar en, afhankelijk van de toepassing, bestand tegen hoge temperaturen.

###### Uitvoering

ALGEMEEN

* De kanalen zijn uit te voeren conform:
* TV 244 (WTCB) - Aansluitingsdetails bij platte daken: algemene principes
* de brandnormen
* Voor de ventilatiekanalen zijn de volgende bepalingen van toepassing:
* NBN D 50-001 - Ventilatievoorzieningen in woongebouwen
* de EPB-regelgeving
* Voor de rookgaskanalen zijn de volgende bepalingen van toepassing:
* NBN EN 1443 - Schoorstenen - Algemene eisen
* NBN B 61-001 - Warmtegeneratoren met een totaal geïnstalleerd vermogen gelijk aan of groter dan 70 kW - Eisen en voorschriften voor de luchttoevoer, de luchtafvoer en de afvoer van de rookgassen in stookafdelingen
* NBN B 61-002 - Centrale verwarmingsketels met een nominaal vermogen kleiner dan 70 kW - Voorschriften voor hun opstellingsruimte, luchttoevoer en rookafvoer
* De uitvoering gebeurt volgens de aanduidingen op de plannen en de voorschriften van de fabrikant. Een schema met vermelding van alle elementen en hulpstukken wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de architect.
* Indien het systeem over een ATG-E beschikt, wordt de installatie volledig conform met de bepalingen van deze ATG-E uitgevoerd, in het bijzonder wat de diverse componenten betreft. Verrekeningen hieromtrent worden niet aanvaard.
* Het is strikt verboden de kanalen specifiek bedoeld voor rookgassen te gebruiken voor ventilatie en omgekeerd.
* Geen enkel rookkanaal mag in rechtstreeks contact staan met houten constructiedelen of andere hittegevoelige afwerkingen. Desgevallend worden de elementen bijkomend geïsoleerd.
* De plaatsing van de elementen gebeurt in coördinatie met de andere ambachten en in overleg met de ontwerper.
* De zelfdragende kanalen beschikken over een voldoende stabiliteit.
* De kanalen kunnen voldoende uitzetten en krimpen tov van eventueel omliggende constructies.
* De kanalen moeten gas- en condenswaterdicht zijn.
* Volgens de aanduidingen op plan worden de kanalen afgewerkt d.m.v. metselwerk / voorzetwand / pleisterwerk. Deze afwerking is opgenomen in de respectievelijke posten.

DAKDOORVOEREN

* Alle leveringen en werken voor de realisatie van de buitendakse rookkanalen en een waterdichte dakaansluiting zijn inbegrepen in de prijs van de kanalen. Het opgaand metselwerk, spouwisolatie, gevelmetselwerk, voegwerk of andere buitenbekledingen zijn in begrepen in de respectievelijke posten.
* De uitvoering is nauwgezet te coördineren met de ruwbouw (inbouw van elementen in kokers, buitendakse schoorstenen in gevelmetselwerk, e.d.) en de dakwerken, met het oog op een waterdichte aansluiting van de buitendakse elementen met de voorziene dakafwerkingen.
* De aannemer van de metselwerken zal vooraf samen met de dakdekker het juiste niveau van het buitendakvlak en positie van de dakdoorgang vastleggen.
* De hoogte van de schouw wordt uitgevoerd volgens de aanduidingen op plan en volgens de bepalingen van de normen NBN B61-001 en NBN B61-002.

## 24.10. modulaire ruwbouwkanalen - algemeen

###### Omschrijving

Levering en montage van een bedrijfsklaar systeem van kanalen voor de afvoer van rookgassen of ventilatie, opgebouwd uit voorgevormde modulaire keramische of betonnen elementen.

###### Materialen

algemeen

* De geprefabriceerde elementen maken deel uit van een modulair systeem met een volledig gamma toebehoren.
* Het aantal vereiste elementen en kanalen, hun samenstelling en afmetingen, worden afgestemd op de aard en het vermogen en/of debiet van de respectievelijk aan te sluiten toestellen, ventilatievoorzieningen, e.d., … volgens de voorschriften van de fabrikant en conform de geldende normen.
* De voegdichting beantwoordt aan de eisen van de fabrikant.
* Elk kanaal omvat de nodige toegangen voor inspectie en onderhoud.
* De kanalen kunnen voldoende uitzetten en krimpen t.o.v. van eventueel omliggende constructies.
* Bij aansluiting van meerdere ketels is het kanaal conform NBN EN 13384-2 Schoorstenen - Thermische en dynamische berekeningsmethoden - Deel 2: Schoorstenen die op meer dan één verwarmingstoestel zijn aangesloten.

SYSTEMEN

(ofwel) CLV-systeem - Combinatie Luchttoevoer en Verbrandingsproductenafvoer (of gelijkwaardige systemen als LAS of 3CE)

* bestaande uit een afvoerkanaal voor de rookgassen en een parallel of concentrisch opgesteld aanvoerkanaal voor de verbrandingslucht.
* bij onderdruk CLV staan beide kanalen onderaan via een drukvereffeningszone met elkaar in verbinding om eventuele drukverschillen te compenseren.
* overdruk CLV systemen zijn lekdicht tot 200 Pa. De secties zijn aangepast aan het aantal voorziene aansluitingen. Het condensatievocht moet onderaan het systeem kunnen worden opgevangen d.m.v. een condensvang met reukafsluiter, aangesloten op het rioleringsnetwerk.
* enkel gesloten toestellen van het type C42 of C43 mogen op CLV-systemen worden aangesloten; de types mogen niet door elkaar gebruikt worden.
* NBN D62-003 is van toepassing.
* de maximale, bij de KVBG-gekeurde aansluitlengte van de toe - en afvoerleiding tussen het toestel en het CLV-systeem mag niet overschreden worden.

(ofwel) SHUNT-systeem (ventilatie, dampkappen, …)

* bestaande uit een collectief hoofdkanaal, waarop individuele zijkanalen uitmonden.
* de lucht wordt eerst via het zijkanaal gevoerd alvorens naar het hoofdkanaal uit te monden.
* elk hoofdkanaal moet voorzien zijn van een terugslagwerende statische zuiger.

(ofwel) Enkelvoudig-systeem

* bestaande uit een individueel kanaal voor open verbrandingstoestellen, ventilatie, …

(ofwel) …

###### Uitvoering

* De opstelling van de kanalen gebeurt volgens de aanduidingen op de plannen en in samenspraak met de architect. Bij eventuele onverenigbaarheden dient de ontwerper tijdig te worden ingelicht.
* Er mag niet geboord of gekapt worden in de elementen.

### 24.11. modulaire ruwbouwkanalen - beton |FH|m

###### Materiaal

* Geprefabriceerde betonelementen met vertanding, conform NBN EN 1858 - Schoorstenen - Onderdelen - Enkelwandige en meerwandige betonkokers.
* De zelfdragende elementen zijn vervaardigd uit mechanisch verdicht, vuurvast beton, bestand tegen corrosieve condensaten.

#### 24.11.10. modulaire ruwbouwkanalen – beton rookgasafvoer |FH|m/st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m schouwkanaal
* meetcode: netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogst gelegen punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (samengesteld systeem)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Alle rookkanalen bestemd voor de aansluiting verbrandingstoestellen dragen het CE-keurmerk en zijn aanvaard door de fabrikant van de aan te sluiten verbrandingstoestellen.

Specificaties

* Geschikt voor rookgasafvoer: afzonderlijke kanalen / CLV-systeem / …
* Type: enkelwandig / enkelwandig geïsoleerd / dubbelwandig / dubbelwandig geïsoleerd / ...
* Temperatuursbestendigheid: circa 400 / 900 / …°C
* Volumemassa: circa 1800 / … kg/m3
* Gemiddelde drukweerstand: minimum 15 / … N/mm2
* Aantal kanalen: enkel / dubbel / meervoudig / … kanaal
* Binnenafmetingen van de respectievelijke kanalen zijn aangepast aan de aan te sluiten toestellen en volgens: studie leverancier / volgens aanduidingen op plan /… x … mm / …
* Buitenafmetingen: studie leverancier / … x … mm

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Aantal aan te sluiten toestellen brandingstoestellen per niveau: 1 / …
* Aantal aan te sluiten verbrandingstoestellen per kanaal: 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / …
* Brandwerende isolatie: rotswol, densiteit min. 0,12 / ... kg/dm3, dikte 30 / 35 / 40 / … mm

###### Uitvoering

* Het geheel met inbegrip van aangepaste aanzetstukken, aansluitmoffen, inspectie- & veegluiken, condensopvangers, terugslagkleppen, dakmonden, statische zuigers, … moet een optimale aan- en afvoer garanderen, conform de richtlijnen en uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant en NBN B 61-002 - Centrale verwarmingsketels met een nominaal vermogen kleiner dan 70 kW - Voorschriften voor hun opstellingsruimte, luchttoevoer en rookafvoer.

###### Toepassing

#### 24.11.20. modulaire ruwbouwkanalen – beton/ventilatie |FH|m/st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m schouwkanaal
* meetcode: netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogst gelegen punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (samengesteld systeem)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

Specificaties

* Geschikt voor: ventilatie: afzonderlijke kanalen / SHUNT-systeem / …
* Type: enkelwandig / dubbelwandig / dubbelwandig geïsoleerd / ...
* Volumemassa: circa 1800 / … kg/m3
* Gemiddelde drukweerstand: minimum 15 / … N/mm2
* Aantal kanalen / aansluitingen: enkel / dubbel / meervoudig / … kanaal
* Binnenafmetingen van de respectievelijke kanalen zijn aangepast aan de toepassing en volgens: studie leverancier / volgens aanduidingen op plan / … x … / …
* Buitenafmetingen volgens: studie leverancier / plannen / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Levering en plaatsing van regelbare afvoerroosters, inclusief alle verbindingselementen met de modulaire kanalen / …
* Het systeem (kanalen, afvoeren,…) beschikt over een geldige ATG-E, minimale reductiefactor freduc,vent: 0.8 / …
* Aantal aansluitingen per niveau: 1 / …
* Aantal aansluitingen per kanaal: 1 / 2 /…

###### Toepassing

### 24.12. modulaire ruwbouwkanalen – keramische blokken

###### Materiaal

* Geprefabriceerde gebakken aarde elementen met vertanding, conform NBN EN 1806 - Schoorstenen - Keramische blokken voor enkelwandige schoorstenen - Eisen en beproevingsmethoden en NBN EN 13502 - Schoorstenen - Eisen en beproevingen voor keramische aansluitingen.
* De zelfdragende potten zijn vervaardigd op basis van hoogwaardige hittebestendige, vuurvaste en zuurbestendige klei.

#### 24.12.10. modulaire ruwbouwkanalen – keramische blokken/rookgasafvoer |FH|m/st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m schouwkanaal
* meetcode: netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogst gelegen punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (samengesteld systeem)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materialen

* De kanalen zijn CE-gekeurd.

Specificaties

* Geschikt voor rookgasafvoer: afzonderlijke kanalen / CLV-systeem / …
* Type: enkelwandig / enkelwandig geïsoleerd / dubbelwandig / dubbelwandig geïsoleerd / …
* Volumemassa: circa 1.600 / … kg/m3
* Porositeit: minder dan 8 / … %
* Temperatuursweerstand: minimum tot 300 / 500 / 900 °C
* Aantal kanalen: enkel / dubbel / meervoudig / … kanaal
* Binnenafmetingen van de respectievelijke kanalen zijn aangepast aan de aan te sluiten toepassingen en volgens: aanduidingen op plan / studie leverancier / …x... mm / …
* Buitenafmetingen volgens: studie leverancier / plannen / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Aantal aan te sluiten toestellen per niveau: 1 / …
* Aantal aan te sluiten toestellen per kanaal: 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / …
* Brandwerende isolatie: rotswol, densiteit min. 120 / ... kg/m3, dikte 30 / 35 / 40 / … mm

###### Toepassing

#### 24.12.20. modulaire ruwbouwkanalen – keramische blokken/ventilatie |FH|m/st

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m schouwkanaal
* meetcode: netto uit te voeren lengte gemeten langsheen de as van het schouwkanaal, vanaf het laagst gelegen punt van het onderste element tot het hoogst gelegen punt van het bovenste element
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk (samengesteld systeem)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

Specificaties

* Geschikt voor ventilatie: afzonderlijke kanalen / SHUNT-systeem / …
* Type: enkelwandig / dubbelwandig / dubbelwandig geïsoleerd / …
* Volumemassa: circa 1.600 / … kg/m3
* Porositeit: minder dan 8 / … %
* Aantal kanalen: enkel / dubbel / meervoudig / … kanaal
* Binnenafmetingen van de respectievelijke kanalen zijn volgens aanduidingen op plan / volgens studie / …x... mm
* Buitenafmetingen volgens: studie leverancier / plannen / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Levering en plaatsing van regelbare afvoerroosters, inclusief alle verbindingselementen met de modulaire kanalen / …
* Aantal aansluitingen per niveau: 1 / …
* Aantal aansluitingen per kanaal: 1 / 2 / …
* Brandwerende isolatie: rotswol, densiteit min. 0,12 / ... kg/dm3, dikte 35 / 40 / 50 / … mm

###### Toepassing

# 25. STRUCTUURELEMENTEN HOUT

## 25.00. structuurelementen hout – algemeen

Houten elementen die een structurele functie hebben. De elementen beschreven in dit hoofdstuk maken geen deel uit van een houtskeletconstructie. Eventuele houtskeletconstructies worden beschreven in hoofdstuk 28.

### 25.01. algemeen – stabiliteitsstudie |PM|

(ofwel)

STABILITEITSSTUDIE GELEVERD DOOR DE BOUWHEER

De kosten voor het opmaken van de stabiliteitsstudie zijn ten laste van de bouwheer. De studie is toegevoegd aan het aanbestedingsdossier. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van Eurocode 5 – Ontwerp en berekening van houtconstructies (NBN EN 1995).

De aannemer gaat na of de structuurelementen kunnen worden uitgevoerd volgens de uitvoeringsdocumenten van het studiebureau en of zich geen onderlinge anomalieën voordoen.

(ofwel)

stabiliteitsstudie geleverd door de aannemer

De kosten voor het opmaken van de stabiliteitsstudie zijn ten laste van de aannemer. De berekeningen worden uitgevoerd op basis van Eurocode 5 – Ontwerp en berekening van houtconstructies (NBN EN 1995).

De aannemer legt vooraf een rekennota van de houten constructie-elementen ter goedkeuring voor aan het Bestuur.

### 25.02. algemeen - opleg- en bevestigingsmaterialen

###### Omschrijving

Alle opleg- en bevestigingsmaterialen nodig om de houten structuurelementen aan elkaar te bevestigen.

###### Materiaal

* De nodige maatregelen moeten genomen worden om de opleg- en bevestigingsmaterialen te beschermen tegen corrosie. De bepalingen van hoofdstuk 4 Duurzaamheid van Eurocode 5 zijn van toepassing. Tabel 4.1 in dit hoofdstuk geeft de minimale vereisten voor de bescherming van bevestigingsmiddelen tegen corrosie.

#### 25.02.10. algemeen – opleg- en bevestigingsmaterialen/metalen schoenen |PM|

###### Omschrijving

Toebehoren bestemd om balken onderling of met de wanden te verbinden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De metalen schoenen bestaan uit verzinkt plaatstaal of roestvrij staal.  
  Het verzinkt staal heeft een elasticiteitsgrens van minstens 250 N/mm² en een treksterkte van minstens 330 N/mm² (S250 GD). De verzinking voldoet aan de kwaliteit Z275 volgens NBN EN 10326.

###### Uitvoering

* De metalen balkschoenen maken het onderwerp uit van een ETA, conform ETAG 015.  
  De aannemer zal voor de aanvang van de werken een volledige technische documentatie, met inbegrip van een exemplaar van de Europese Technische Goedkeuring (ETA) afleveren aan het Bestuur. Deze documentatie zal een lijst bevatten van de karakteristieke waarden van de weerstanden van de balkschoenen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De stabiliteitsplannen vermelden de minimale karakteristieke weerstanden van de schoenen, het aantal en type van de te gebruiken nagels.

#### 25.02.20. algemeen – opleg- en bevestigingsmaterialen/schroeven, nagels en nieten |PM|

###### Omschrijving

Schroeven (incl. houtdraadbouten), nagels en nieten voor de onderlinge bevestiging van de houten structuurelementen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De schroeven, nagels en nieten voldoen aan de bepalingen van STS 31 en NBN EN 14592.

#### 25.02.30. algemeen – opleg- en bevestigingsmaterialen/lijmen |PM|

###### Omschrijving

Lijmen voor de onderlinge bevestiging van de houten structuurelementen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De lijmen voldoen aan de bepalingen van NBN EN 301 (UF, MUF en RF lijmen), NBN EN 15425 (PU lijmen) of NBN 12436 (caseïnelijmen).
* Indien contact met water mogelijk is, moet een lijm van het type I (volgens NBN EN 301) toegepast worden.   
  Bij toepassing van de lijm in klimaatklasse 1 en 2 (volgens Eurocode 5) kan een lijm van het type II (volgens NBN EN 301) toegepast worden.

#### 25.02.40. algemeen – opleg- en bevestigingsmaterialen/metalen hechtplaten |PM|

###### Omschrijving

Getande metalen hechtplaten voor de verbinding van houten structuurelementen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* De metalen hechtplaten voldoen aan de bepalingen van STS 31 en NBN EN 14545.
* De metalen hechtplaten worden gegalvaniseerd (gemiddeld 380 gr/m²).

###### Uitvoering

* De aannemer legt voor uitvoering een technische fiche van de metalen verbindingsplaten voor.

## 25.10. balken – algemeen

### 25.11. balken – massief hout |FH|m3

###### Omschrijving

De balken bestaan uit massieve houten liggers.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

* Het hout moet gesorteerd en gemarkeerd zijn volgens NBN EN 14081.
* Het hout moet voorzien zijn van een CE-markering.
* Het hout heeft een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* De houtvochtigheid bedraagt maximaal 20%. Bij naaldhout met een sectie groter dan circa 6 cm x15 cm mag de houtvochtigheid bij plaatsing slechts 16% bedragen.
* De bepalingen van de STS 04.1 en STS 31 zijn van toepassing.

Specificaties

* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, …)
* Houtverduurzaming: A2.1 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Kwaliteit (volgens NBN EN 338): C18 / …
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Maximale doorbuiging: …
* Tolerantie (volgens NBN EN 336): klasse 2

###### Uitvoering

* De elementen moeten beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.

###### Toepassing

### 25.12. balken – LVL |FH|m3

###### Omschrijving

De balken zijn vervaardigd uit gelijmd gelamelleerd hout (‘Laminated Veneer Lumber’ = LVL) volgens NBN EN 14374.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 14374 Houtconstructies - Gelamineerd fineerhout voor dragende toepassingen – Eisen zijn van toepassing.
* De elementen zijn vervaardigd uit gelijmde fineerbladen van naaldhout.
* Na fabricage is het vochtgehalte van LVL maximum 12% en worden de LVL-elementen verpakt in een plastiek folie, waardoor het vochtgehalte niet meer kan wijzigen tijdens het transport.
* Het product is CE-gecertificeerd.
* De LVL-structuurelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

Specificaties

* Type hout: LVL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Tolerantie: volgens NBN EN 14374
* Maximale doorbuiging: …
* Minimale karakteristieke waarden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buigsterkte evenwijdig aan de vezel fm,0,k | 44,0 | N/mm² |
| Treksterkte evenwijdig aan de vezel ft,0,k | 30,0 | N/mm² |
| Druksterkte evenwijdig aan de vezel fc,0,k | 35,0 | N/mm² |
| Druksterkte loodrecht op de vezel fc,90,k | 6,0 | N/mm² |
| Schuifsterkte fv,0,k | 3,6 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,k | 11.600 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,mean | 13.800 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,k | 350 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,mean | 500 | N/mm² |
| Volumemassa rk | 480 | kg/m³ |
| Volumemassa rmean | 510 | kg/m³ |

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de LVL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout. De specificaties van de STS 31 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

### 25.13. balken – lichte samengestelde liggers |FH|m3

###### Omschrijving

De balken bestaan uit I-vormige of vakwerkvormige liggers, die samengesteld zijn uit houtachtige materialen.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De gebruikte lichte samengestelde liggers hebben een ETA volgens ETAG 011 en dragen een CE-merk.
* De aannemer zal voor de aanvang van de werken een volledige technische documentatie, met inbegrip van een kopij van de ETA afleveren aan de architect en/of ingenieur. Deze technische documentatie zal een lijst bevatten van de karakteristieke waarden van de weerstanden en vervormingskarakteristieken van de lichte samengestelde balken.
* De elementen beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.
* De liggers zijn toe te passen in klimaatklasse 1 en 2 volgens Eurocode 5.
* De lichte samengestelde elementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

Specificaties

* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* De lengte van de samengestelde ligger mag niet meer dan 10 mm afwijken van de gespecificeerde afmetingen.

###### Toepassing

### 25.14. balken – gelijmd gelamineerd hout (GL) |FH|m3

###### Omschrijving

De balken zijn vervaardigd uit gelijmd gelamineerd hout (GL) volgens NBN EN 14080.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 14080 - Houtconstructies - Gelijmd gelamineerd hout en gelijmd massief hout - Eisen zijn van toepassing.
* De lamellen, dunne houten planken uit naaldhout, worden evenwijdig aan de vezelrichting tegen elkaar gelijmd tot een massieve doorsnede.
* Het product is CE-gecertificeerd.
* De GL-structuurelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

Specificaties

* Type hout: GL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Kwaliteit (volgens NBN EN 338): GL 24 / GL 28 / GL 32 / …
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Tolerantie: volgens NBN EN 14080
* Afwerking: vierzijdig geschaafd
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de GL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout. De specificaties van de STS 31 en NBN B 03-003 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

## 25.20. kolommen – algemeen

### 25.21. kolommen – massief hout |FH|m3

###### Omschrijving

De kolommen bestaan uit massief hout.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

* Het hout moet gesorteerd en gemarkeerd zijn volgens NBN EN 14081.
* Het hout moet voorzien zijn van een CE-markering.
* Het hout heeft een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* De houtvochtigheid bedraagt maximaal 20%. Bij naaldhout met een sectie groter dan circa 6cm x 15 cm mag de houtvochtigheid bij plaatsing slechts 16% bedragen.
* De bepalingen van de STS 04.1 en STS 31 zijn van toepassing.

Specificaties

* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, …)
* Houtverduurzaming: A2.1 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Kwaliteit (volgens NBN EN 338): C18 / …
* Afmetingen: zie gedetailleerde meting en/of stabiliteitsplannen
* Tolerantie (volgens NBN EN 336): klasse 2

###### Uitvoering

* De elementen moeten beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.

###### Toepassing

### 25.22. kolommen – LVL |FH|m3

###### Omschrijving

De kolommen zijn vervaardigd uit gelijmd gelamelleerd hout (“Laminated Veneer Lumber” of kortweg LVL) volgens NBN EN 14374.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 14374 Houtconstructies - Gelamineerd fineerhout voor dragende toepassingen – Eisen zijn van toepassing.
* De elementen zijn vervaardigd uit gelijmde fineerbladen van naaldhout.
* Na fabricage is het vochtgehalte van LVL maximum 12% en worden de LVL-elementen verpakt in een plastiek folie, waardoor het vochtgehalte niet meer kan wijzigen tijdens het transport.
* Het product is CE-gecertificeerd.
* De LVL-structuurelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

Specificaties

* Type hout: LVL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Tolerantie: volgens NBN EN 14374
* Minimale karakteristieke waarden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buigsterkte evenwijdig aan de vezel fm,0,k | 44,0 | N/mm² |
| Treksterkte evenwijdig aan de vezel ft,0,k | 30,0 | N/mm² |
| Druksterkte evenwijdig aan de vezel fc,0,k | 35,0 | N/mm² |
| Druksterkte loodrecht op de vezel fc,90,k | 6,0 | N/mm² |
| Schuifsterkte fv,0,k | 3,6 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,k | 11.600 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,mean | 13.800 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,k | 350 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,mean | 500 | N/mm² |
| Volumemassa rk | 480 | kg/m³ |
| Volumemassa rmean | 510 | kg/m³ |

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de LVL-kolommen zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele kolommen in hout. De specificaties van de STS 31 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

### 25.23. kolommen – gelijmd gelamineerd hout

###### Omschrijving

De kolommen zijn vervaardigd uit gelijmd gelamineerd hout (GL) volgens NBN EN 14080.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 14080 - Houtconstructies - Gelijmd gelamineerd hout en gelijmd massief hout - Eisen zijn van toepassing.
* De lamellen, dunne houten planken uit naaldhout, worden evenwijdig aan de vezelrichting tegen elkaar gelijmd tot een massieve doorsnede.
* Het product is CE-gecertificeerd.
* De GL-structuurelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

Specificaties

* Type hout: GL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Kwaliteit (volgens NBN EN 338): GL 24 / GL 28 / GL 32 / …
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Tolerantie: volgens NBN EN 14080
* Afwerking: vierzijdig geschaafd
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de GL-kolommen zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele kolommen in hout. De specificaties van de STS 31 en NBN B 03-003 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

## 25.30. vloeren – algemeen

### 25.31. vloeren – roostering met beplating

###### Omschrijving

De werken omvatten:

* alle voorbereidende werk- en productietekeningen
* de dragende balken en eventuele dwarse verstijvingen
* de structurele beplating die bovenop de liggers wordt geplaatst
* de eventuele prefabricatie en montage en alle hierbij horende werken en leveringen
* het laten en/of maken van openingen in de vloer en het dichtmaken achteraf
* opleg- en verbindingselementen (metalen schoenen, verankeringsijzers, schroefdraadstangen, bandijzer, nagels, bouten, schroeven, vijzen, …)
* eventuele folies ter hoogte van de kopse kanten van de vloer
* beschermingsmaatregelen

#### 25.31.10. vloeren – roostering met beplating/balken

##### 25.31.11. vloeren – roostering met beplating/balken – massief hout |FH|m3

###### Omschrijving

De balken bestaan uit massieve houten liggers.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

* Het hout moet gesorteerd en gemarkeerd zijn volgens NBN EN 14081.
* Het hout moet voorzien zijn van een CE-markering.
* Het hout heeft een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* De houtvochtigheid bedraagt maximaal 20%. Bij naaldhout met een sectie groter dan circa 6 cm x15 cm mag de houtvochtigheid bij plaatsing slechts 16% bedragen.
* De bepalingen van de STS 04.1 en STS 31 zijn van toepassing.

Specificaties

* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, …)
* Houtverduurzaming: A2.1 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Kwaliteit (volgens NBN EN 338): C18 / …
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Maximale doorbuiging: …
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN 336

###### Uitvoering

* De elementen moeten beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.

###### Toepassing

##### 25.31.12. vloeren – roostering met beplating/balken – LVL |FH|m3

###### Omschrijving

De balken zijn vervaardigd uit gelijmd gelamelleerd hout (‘Laminated Veneer Lumber’ = LVL) volgens NBN EN 14374.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 14374 Houtconstructies - Gelamineerd fineerhout voor dragende toepassingen – Eisen zijn van toepassing.
* De elementen zijn vervaardigd uit gelijmde fineerbladen van naaldhout.
* Na fabricage is het vochtgehalte van LVL maximum 12% en worden de LVL-elementen verpakt in een plastiek folie, waardoor het vochtgehalte niet meer kan wijzigen tijdens het transport.
* Het product is CE-gecertificeerd.
* De LVL-structuurelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

Specificaties

* Type hout: LVL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Tolerantie: volgens NBN EN 14374
* Maximale doorbuiging: …
* Minimale karakteristieke waarden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buigsterkte evenwijdig aan de vezel fm,0,k | 44,0 | N/mm² |
| Treksterkte evenwijdig aan de vezel ft,0,k | 30,0 | N/mm² |
| Druksterkte evenwijdig aan de vezel fc,0,k | 35,0 | N/mm² |
| Druksterkte loodrecht op de vezel fc,90,k | 6,0 | N/mm² |
| Schuifsterkte fv,0,k | 3,6 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,k | 11.600 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,mean | 13.800 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,k | 350 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,mean | 500 | N/mm² |
| Volumemassa rk | 480 | kg/m³ |
| Volumemassa rmean | 510 | kg/m³ |

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de LVL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout. De specificaties van de STS 31 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

##### 25.31.13. vloeren – roostering met beplating/balken – lichte samengestelde liggers |FH|m3

###### Omschrijving

De balken bestaan uit I-vormige of vakwerkvormige liggers, die samengesteld zijn uit houtachtige materialen.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De gebruikte lichte samengestelde liggers hebben een ETA volgens ETAG 011 en dragen een CE-merk.
* De aannemer zal voor de aanvang van der werken een volledige technische documentatie, met inbegrip van een kopij van de ETA afleveren aan de architect en/of ingenieur. Deze technische documentatie zal een lijst bevatten van de karakteristieke waarden van de weerstanden en vervormingskarakteristieken van de lichte samengestelde balken.
* De elementen beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.
* De liggers zijn toe te passen in klimaatklasse 1 en 2 volgens Eurocode 5.
* De lichte samengestelde elementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

Specificaties

* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* De lengte van de samengestelde ligger mag niet meer dan 10 mm afwijken van de gespecificeerde afmetingen.

###### Toepassing

##### 25.31.14. vloeren – roostering met beplating/balken – gelijmd gelamineerd hout |FH|m3

###### Omschrijving

De balken zijn vervaardigd uit gelijmd gelamineerd hout (GL) volgens NBN EN 14080.

###### Meting

* meeteenheid: m3
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 14080 - Houtconstructies - Gelijmd gelamineerd hout en gelijmd massief hout - Eisen zijn van toepassing.
* De lamellen, dunne houten planken uit naaldhout, worden evenwijdig aan de vezelrichting tegen elkaar gelijmd tot een massieve doorsnede.
* Het product is CE-gecertificeerd.
* De GL-structuurelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

Specificaties

* Type hout: GL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Kwaliteit (volgens NBN EN 338): GL 24 / GL 28 / GL 32 / …
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Tolerantie: volgens NBN EN 14080
* Afwerking: vierzijdig geschaafd
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de GL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout. De specificaties van de STS 31 en NBN B 03-003 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

#### 25.31.20. vloeren – roostering met beplating/beplating

##### 25.31.21. vloeren – roostering met beplating/beplating – OSB |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: m2
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De OSB-platen beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 300 - Oriented Strand Boards (OSB) - Termen en definities, classificatie en specificaties.
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Enkel platen van klasse E1 m.b.t. het formaldehydegehalte (volgens NBN EN 717-2) mogen toegepast worden.
* De platen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* Plaattype volgens NBN EN 300: type OSB-3.
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie

Specificaties

* Plaatdikte: 18 / … mm / zie plannen
* Randafwerking: recht / tand-en-groef

###### Uitvoering

* De structurele beplating wordt op de werf aan de roostering bevestigd volgens de aanwijzingen op de stabiliteitsplannen en de uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant. De stabiliteitsplannen vermelden de vereiste bevestigingsmiddelen, het al dan niet te verlijmen of ‘blocken’ van plaatvoegen, ….

###### Toepassing

##### 25.31.22. vloeren – roostering met beplating/beplating – spaanplaat |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: m2
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De spaanplaten beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 312 - Spaanplaat – Specificaties.
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Enkel platen van klasse E1 m.b.t. het formaldehydegehalte (volgens NBN EN 120) mogen toegepast worden.
* De platen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie

Specificaties

* Plaattype (volgens NBN EN 312): P5 / P7
* Plaatdikte: 18 / … mm / zie plannen
* Randafwerking: recht / tand-en-groef

###### Uitvoering

* De structurele beplating wordt op de werf aan de roostering bevestigd volgens de aanwijzingen op de stabiliteitsplannen en de uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant. De stabiliteitsplannen vermelden de vereiste bevestigingsmiddelen, het al dan niet te verlijmen of ‘blocken’ van plaatvoegen, ….

###### Toepassing

##### 25.31.23. vloeren – roostering met beplating/beplating – LVL |FH|m2

###### Omschrijving

Platen uit gelijmd gelamelleerd hout (LVL). De platen zijn samengesteld uit aan elkaar gelijmde verschillende lagen fineer, waarbij de vezelrichting evenwijdig loopt.

###### Meting

* meeteenheid: m2
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De platen beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 14374 - Houtconstructies - Gelamineerd fineerhout voor dragende toepassingen - Eisen.
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Enkel platen van klasse E1 m.b.t. het formaldehydegehalte (volgens NBN EN 120) mogen toegepast worden.
* De platen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* Na fabricage is het vochtgehalte van LVL maximum 12% en worden de LVL-elementen verpakt in een plastiek folie, waardoor het vochtgehalte niet meer kan wijzigen tijdens het transport.

Specificaties

* Plaatdikte: … mm / zie plannen
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie
* Afwerking: ongeschuurd / 1-zijdig geschuurd / 2-zijdig geschuurd

###### Uitvoering

* De structurele beplating wordt op de werf aan de roostering bevestigd volgens de aanwijzingen op de stabiliteitsplannen en de uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant. De stabiliteitsplannen vermelden de vereiste bevestigingsmiddelen, het al dan niet te verlijmen of ‘blocken’ van plaatvoegen, ….

###### Toepassing

# 26. STRUCTUURELEMENTEN BETON

## 26.00. structuurelementen gewapend beton - algemeen

###### Omschrijving

Dit hoofdstuk omvat alle ruwbouwelementen van de bovenbouw uitgevoerd in stortklaar of geprefabriceerd gewapend beton.

### 26.01. algemeen – stabiliteitsstudie |PM|

###### Omschrijving

DE STABILITEITSSTUDIE WORDT GELEVERD DOOR DE BOUWHEER.

De kosten voor het opmaken van de betonstudie zijn ten laste van de bouwheer. De studie is toegevoegd aan het aanbestedingsdossier. De aannemer gaat na of de elementen kunnen worden uitgevoerd volgens de uitvoeringsdocumenten van het studiebureau en of zich geen onderlinge anomalieën voordoen.

## 26.10. materialen - algemeen

### 26.11. materialen – wapening

#### 26.11.10. materialen – wapening/staven en netten

###### Omschrijving

Levering, de verwerking (knippen, plooien, ...) en plaatsing van de voorgeschreven wapeningen voor de constructie-elementen in gewapend beton met inbegrip van alle afstandhouders en hulpstukken nodig voor het bevestigen en ter plaatse houden van de wapeningen.   
De staalprofielen in staalbetonconstructies worden beschreven en gemeten onder hoofdstuk 27.

###### Materialen

* Het wapeningsstaal draagt het Benor-merk of gelijkwaardig.

###### Uitvoering

algemeen

* De bepalingen van TV 217 (WTCB) zijn van toepassing.
* Naden in de staven worden zoveel mogelijk vermeden. Het stomplassen van staven met een diameter van minder dan 20 mm is verboden. De naden worden altijd voorzien op de plaatsen waar de spanning van het staal het geringst is. Men vermijdt het tot stand komen van verschillende naden in één vlak. Wanneer een bewapening bestaat uit verschillende evenwijdige staven die elk een lasnaad vertonen, zullen die naden minstens op 50 cm van elkaar gelegen zijn. Wanneer de naad dicht bij een bekisting ligt, wordt de kortst bij die bekisting gelegen staaf verplaatst op een afstand die groter of gelijk is dan de diameter van de dikste staaf.

Opslag - bescherming

* Bij hun aankomst op de werf moeten de wapeningen vrij zijn van alle vuil, olie, verf, aarde, e.d.; ze worden op een overdekte plaats gelegd en tegen regen en elke andere bevuiling beschut.
* Op het ogenblik van verwerking worden de wapeningen volledig ontdaan van alle verontreinigingen en losse roest, die een volmaakte hechting met het beton kunnen schaden.
* Wachtwapening wordt beschermd tegen weersinvloeden. Elke wapening die een zekere periode blootgesteld wordt aan weersomstandigheden, en daardoor roestvorming op reeds uitgevoerd beton kan veroorzaken, wordt bestreken met cementmelk.

Bewerken van betonstaal

* De wapeningen moeten vóór hun plaatsing geplooid worden in de vormen en afmetingen, aangeduid op de plannen en borderellen. Zij worden geplooid volgens de normen NBN EN 206-1 aangevuld met NBN B 15-001 en Eurocode 2 (NBN EN 1992). De bijkomende voorschriften van PTV 306 - Bewerken van betonstaal (rechten, knippen, plooien, schikken en lassen) moeten eveneens toegepast worden.
* Het plooien van de staven wordt in principe uitgevoerd bij omgevingstemperatuur, met als minimum -5°C. Zodra de temperatuur minder dan +5° C bedraagt, is het niettemin aangeraden voorzorgen te treffen tegen het gevaar van brosse breuk van de staaf.
* Elke voorlopige buiging die gevolgd wordt door een terugbuiging moet zoveel mogelijk vermeden. Wanneer deze verrichting nodig is, gebeurt ze schokvrij. De kromtestraal van de boog moet dan het dubbele zijn van deze voorgeschreven in NBN EN 206-1 + NBN B 15-001.

##### 26.11.11. materialen – wapening/staven en netten - staven |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg.  
  De volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m³.
* meetcode: volgens het staalborderel van de betonstudie.  
  De eenheidsprijzen omvatten naast de materiaalkost alle bewerkingen (knippen, plooien, …), het plaatsen, het lassen, de afstandhouders, alsook het regelen ervan.   
  De binddraden, overschotten, afval van staven, … worden niet gemeten of verrekend.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materialen

* De wapeningsstaven beantwoorden aan de voorschriften van:
* NBN EN ISO 15630-1 ‘Staal voor de wapening en voorspanning van beton - Beproevingsmethoden - Deel 1: Wapeningsstaven en –draden’
* NBN A 24–301 t.e.m. NBN A 24-303 ‘Staalproducten – Betonstaal’+ PTV 302, 303, 306 en 310.  
  Zodra een Nederlandse vertaling van NBN EN ISO 15630-1 beschikbaar is, vervallen de nationale normen NBN A 24 en PTV’s.
* De wapeningsstaven zijn geribd en behoren tot de klasse BE 500 S of DE 500 BS.

###### Uitvoering

* De stabiliteitsplannen vermelden de diameter, lengte en klasse van de staven.

##### 26.11.12. materialen – wapening/staven en netten - netten |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg.  
  De volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m³.
* meetcode: netto gewicht; dit is het gewicht van de netten, overlappingen meegerekend.   
  Snijverlies, binddraden, … worden niet gemeten of verrekend. Afstandhouders zijn inbegrepen in de prijs.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materialen

* De wapeningsnetten beantwoorden aan de voorschriften van:
* NBN EN ISO 15630-2 ‘Staal voor de wapening en voorspanning van beton - Beproevingsmethoden - Deel 2: Gepuntlaste wapeningsnetten’ of
* NBN A 24–301 en NBN A 24-304 ‘Staalproducten – Betonstaal’+ PTV 304, 306 en 310.  
  Zodra een Nederlandse vertaling van NBN EN ISO 15630-1 beschikbaar is, vervallen de nationale normen NBN A 24 en PTV’s.
* De wapeningsnetten bestaan uit geribde staven en behoren tot de klasse BE 500 S of DE 500 BS. De netten worden in de fabriek gelast.

###### Uitvoering

* De stabiliteitsplannen vermelden de vereiste maaswijdte en diameter en klasse van de staven.

#### 26.11.20. materialen – wapening/vezels

##### 26.11.21. materialen – wapening/vezels – staalvezels |VH of FH|kg

###### Omschrijving

Staaldraadvezels die gebruikt worden als wapening in bepaalde constructie-elementen in beton.

###### Meting

* meeteenheid: per kg.
* meetcode: netto gewicht berekend a.h.v. de vereiste dosering: x kg staalvezels/m3 beton.
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH) / Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materialen

* De staalvezels hebben een CE-markering conform NBN EN 14889-1 volgens het attesteringssysteem 1 dat van toepassing is op vezels voor structureel gebruik. Dit betekent dat het initieel productonderzoek en de productiecontrole door een EU-gecertificeerde organisatie moet gebeuren.
* De staalvezels zijn drager van een ATG of gelijkwaardig.

###### Uitvoering

* De minimale vezeldosering zoals opgegeven door de fabrikant van de staalvezels moet gerespecteerd worden.
* De toe te passen vezeldosering wordt in samenspraak met de fabrikant van de staalvezels bepaald a.h.v. de gewenste prestatie-eisen.

#### 26.11.30. materialen – wapening/voorspanstaal |PM|

###### Omschrijving

Wapening gebruikt in voorgespannen betonconstructies.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de voorgespannen constructie-elementen.

###### Materiaal

* De volgende normen zijn van toepassing:
* NBN I 10-001 - Voorspanstaal - Draad, strengen en staven - Algemeenheden en gemeenschappelijke voorschriften
* NBN I 10-002 – Voorspanstaal - Koudgetrokken draad
* NBN I 10-003 – Voorspanstaal – Strengen
* NBN I 10-008 – Voorspanstaal – Beschermde omhulde strengen
* NBN I 10-201 - Voorspanwapeningen - Bepaling van het vermogen tot hechting van de voorspanwapeningen aan het beton

### 26.12. materialen - beton

###### Materialen

* Elk tewerkgesteld beton is in overeenstemming met NBN EN 206-1 + NBN B 15-001.

###### Uitvoering

* De bepalingen van de volgende normen zijn van toepassing:
* NBN EN 1992 – Eurocode 2 – Ontwerp en berekening van betonconstructies
* NBN EN 13670 + ANB – Uitvoering van betonconstructies

#### 26.12.10. materialen – beton/stortklaar beton

###### Materiaal

* Het beton draagt het Benor-merk of gelijkwaardig en is hierdoor vrijgesteld van alle voorafgaande keuringen. In geval van twijfel behoudt het bestuur zich het recht voor op de werf controles uit te voeren, vóór of na het betonstorten. De kosten van deze controles vallen ten laste van de aannemer indien het resultaat ervan negatief is.

###### Uitvoering

algemeen

* Het stortklaar beton moet geleverd worden door een nabije betoncentrale met BENOR-keuring of gelijkwaardig. Het beton mag nooit aangemaakt worden op de bouwplaats.
* De betonhoeveelheden zullen nooit opgemeten worden op basis van de door de aannemer voorgelegde leveringsbons.
* Voor elke betonlevering op de werf zal een bestelbon worden afgeleverd. Deze bestelbons maken deel uit van het werfdagboek. De aannemer moet deze bestelbons samen met het werfdagboek bewaren en ze op verzoek voorleggen.
* De bestelbon bevat volgende informatie: naam van de betoncentrale, vrachtwagennummer, serienummer van de bon, datum en uur van eerste contact tussen water en cement (niet handgeschreven), naam van de gebruiker, naam en ligging van de bouwplaats, specificatie (code en bestelnummer), hoeveelheid in m3, naam van de certificatie-instelling, sterkteklasse, omgevingsklasse, consistentieklasse, categorie en sterkteklasse van het cement, eventueel type hulpstoffen en toevoegsels, bijzondere eigenschappen.
* Het beton moet gestort worden binnen de 100 minuten na het eerste contact tussen water en cement. Ter controle is de centrale verplicht het vertrekuur van de mixer op mechanische of elektronische wijze te vermelden op de bestelbon. Het betonstorten moet voldoende snel gebeuren, onderbrekingen worden tot een minimum herleid. Beton dat niet gestort is vóór de binding aanvangt, mag niet meer worden gebruikt.
* Het storten van het beton bij middel van een pneumatische betonpomp is toegelaten mits voorafgaande toelating van de ingenieur, ontwerper en veiligheidscoördinator, wat betreft o.a. de diameter van de leidingen, bewegingssnelheid, pulsatie-frequentie, valhoogte, enz. Wanneer de valhoogte groter is dan 2 meter, zal men verplicht gebruik maken van betongoten met een glad oppervlak.
* Het storten van beton moet worden onderbroken bij overvloedige regen, overvloedige sneeuw of bij vorst. Als het begint te regen na het betonstorten, moet het beton gedurende minstens 24 uur afgedekt worden zodat het oppervlak niet wordt uitgespoeld.
* Bij vorst moeten de minimale voorzorgen volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001 genomen worden.
* Alle gewapend beton dat in aanraking komt met de grond moet opgevat worden als waterdicht beton.

verdichten

* De aannemer neemt de nodige maatregelen zodat het beton tijdens het verdichten homogeen blijft en de lucht eruit verwijderd wordt. Bij zichtbaar blijvende betonwerken moet een gelijkvormigheid in tint en uitzicht bekomen worden.
* Het verdichten gebeurt door trillen met trilnaalden, bekistingstrillers of oppervlaktetrillers in functie van het uit te voeren betonwerk. Er mag niet te lang getrild worden om segretatie van het beton te voorkomen. De trilnaald mag snel in de betonmassa gestoken worden, maar moet er traag terug uitgetrokken worden. Er mag niet getrild worden tegen de bekisting of tegen wapeningen, dit vooral bij langere stukken, waarbij de trillingen overgezet kunnen worden naar het beton waar de binding reeds een aanvang genomen heeft.
* De aannemer houdt steeds een reserve trilnaald ter beschikking op de werf, eventueel defect kan in geen geval worden aanvaard voor het niet trillen van het beton.

stortnaden

* De stortnaden worden tot een minimum beperkt en worden voorzien op plaatsen waar ze de weerstand en het uiterlijk van de constructie het minst schaden. Ze worden zoveel mogelijk voorzien volgens gedrukte vlakken. De aansluitvlakken van de voegen zijn stroef en schoongemaakt. Indien nodig worden ze voor het schoonmaken gebikt. De aansluitvlakken worden goed natgemaakt voor het storten.
* Wanneer het vers beton pas na binding van het beton van de vorige fase wordt gestort, wordt het aansluitvlak aangebrand (aanbrengen van een dunne laag rijke en plastische mortel).
* Het verse beton wordt krachtig tegen het beton van de vorige fase aangedrukt. Indien de verdichting geschiedt door trillen, heeft het verse beton dezelfde consistentie als het voorgaande of is het iets plastischer, terwijl de triltijd met 50% wordt verhoogd.

bescherming - bevochtiging

* De aannemer treft de nodige voorzorgsmaatregelen opdat het vers gestorte beton in optimale omstandigheden kan verharden. In het bijzonder bij droog en warm weer wordt het vers gestorte beton regelmatig bevochtigd teneinde krimpscheurvorming te voorkomen. De temperaturen (minima, maxima) worden in het dagboek der werken vermeld.
* De temperatuur van het meest blootgestelde oppervlak van het beton moet minstens + 5°C bedragen gedurende de 72 uur die volgen op de verwerking. Indien dit niet het geval is, moet er een isolerende bescherming aangebracht worden.
* Het beton moet vochtig gehouden worden, zodat het geleidelijk kan verharden. Dit is des te meer noodzakelijk bij dunne elementen. Bevochtiging is ook belangrijk wanneer gebruik wordt gemaakt van glijbekistingen, waarbij het beton snel van alle bescherming wordt ontdaan.
* Het pas verwerkte beton moet beschermd worden tegen uitspoeling door zware regenbuien, beschadiging door hagel, en eventueel tegen schadelijk stof.
* De aannemer moet beletten dat op het pas verwerkte beton wordt gelopen en/of materialen worden opgeslagen.

##### 26.12.11. materialen – beton/stortklaar beton - met staaf- en netwapening |PM|

###### Materiaal

* Wapening volgens 26.11.10., 26.11.11. en 26.11.12.

###### Uitvoering

* De nodige afstandhouders worden voorzien om de vereiste betondekking te verwezenlijken.
* De nominale betondekking van de wapeningen is in overeenstemming met Eurocode 2 en wordt aangeduid op de stabiliteitsplannen.
* De constructieve schikkingen van de wapening (minimale en maximale tussenafstanden, overlapping, …) gebeuren volgens de voorschriften van Eurocode 2 (NBN EN 1992 + ANB).
* De afstandhouders zijn voldoende stevig en in voldoende aantal aangebracht zodat de wapening zich niet kan verplaatsen gedurende het betonstorten, door de uitgeoefende krachten, of door het belopen.
* Het contactoppervlak van de afstandshouders met de bekisting is zo klein mogelijk om de mogelijke nadelen als gevolg van differentiële thermische uitzetting of een eventuele oppervlaktebewerking te beperken.
* De steunblokken/betonspieën mogen niet zichtbaar zijn aan het betonoppervlak. Er worden afstandhouders in mortelblokjes of kunststof gebruikt volgens de voorschriften van TV 217 (WTCB). Het gebruik van houten of metalen afstandhouders is verboden.
* De nodige beugels en afstandhouders worden systematisch geplaatst met in achtname van volgende punten:
* In de kolommen wordt om de 100 cm een beugel in twee loodrechte richtingen vastgehouden door middel van 2 afstandshouders.
* In de balken wordt om de 100 cm een beugel ondersteund door 2 afstandshouders. Boven elkaar liggende langswapeningen mogen elkaar raken. In horizontale richting is de tussenafstand minstens 20 mm.
* In de wanden worden om de 100 cm afstandshouders geplaatst.
* In de platen voorziet de aannemer afstandshouders om de 50 cm onder de onderste wapening.  
  De bovenwapening wordt gesteund door supportliggers.
* De afstand van wapeningsstaven en -netten tot de bekistingswand bedraagt minimaal 20 mm.
* Tenzij anders aangegeven op de stabiliteitsplannen voldoet de overlappingslengte aan de bepalingen van Eurocode 2.

##### 26.12.12. materialen – beton/stortklaar beton - met vezelwapening |PM|

###### Omschrijving

Staalvezelbeton dat geproduceerd wordt door in de betoncentrale staalvezels toe te voegen aan het stortklaar beton.

###### Materialen

* Het beton (zonder de vezels) wordt gespecificeerd volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001 en draagt het BENOR-merk of gelijkwaardig. De toelaatbare sterkteklassen zijn C20/25, C25/30 en C30/37.
* Het betonskelet laat een gelijkmatige spreiding van de staalvezels toe en de korrelgradering voldoet aan de voorschriften van TV 204 – paragraaf 6.2.1.5 rubriek A (WTCB) of aan het AB-gebied van NBN B 15-239.
* Het staalvezelbeton wordt gespecificeerd aan de hand van een prestatieklasse. Deze prestatieklasse wordt beschreven door middel van twee getallen, nl. de gemiddelde rekenwaarden van de residuele buigtreksterktes fRd,1 en fRd,4. Deze waarden worden bekomen door de gemiddelde waarden fRm,1 en fRm,4 van de resultaten uit de proef NBN EN 14651 te verlagen met de partiële veiligheidscoëfficiënten eigen aan het materiaal.
* Indien de betoncentrale over een kwalificatie-attest voor de prestatie van staalvezelbeton beschikt dat door een onafhankelijk organisme voor technische controle is afgeleverd, wordt de prestatieklasse op de leveringsbon vermeld.  
  In het andere geval wordt in samenspraak met het studiebureau een druksterkte, een vezeltype en vezeldosering vastgelegd. De betoncentrale moet dan de volgende criteria garanderen en vermelden op de betonbon:
* het gebruik van het juiste vezeltype
* het gebruik van de juiste vezeldosering
* het ATG-nummer van de staaldraadvezel (of nummer van een gelijkwaardige certificering)
* Wapening volgens artikel 26.11.21.

###### Uitvoering

* De staalvezels worden in de betoncentrale toegevoegd aan het stortklaar basisbeton.  
  De richtlijnen van de fabrikant van de vezels m.b.t. de verwerking en de gestelde prestatie-eisen aan het staalvezelbeton moeten gevolgd worden.   
  Om aan te tonen dat voldaan wordt aan de gestelde prestatie-eisen moeten door de betoncentrale geschiktheidsproeven uitgevoerd worden die de performantie aantonen. Dit moet gebeuren voordat het samengestelde mengsel in het werk wordt toegepast.  
  Indien de betoncentrale voor het voorgestelde mengsel over een kwalificatie-attest beschikt dat door een onafhankelijk organisme voor technische controle is afgeleverd, moeten de geschiktheidsproeven niet meer uitgevoerd worden.
* Het staalvezelbeton wordt op een traditionele manier aangebracht en verdicht. Tijdens en na het storten wordt het beton verdicht met een trilplaat of trilnaald. Het beton wordt zodanig gestort dat er geen enkele holte tot stand komt. Het bovenvlak wordt horizontaal en effen afgewerkt tot op de vereiste peilen.

##### 26.12.13. materialen – beton/stortklaar beton – zichtbeton |PM| of |FH|m2

###### Omschrijving

Zichtbeton is ter plaatse gestort beton met een oppervlak dat zichtbaar gelaten is en waaraan esthetische eisen worden gesteld.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de artikels van de constructie-elementen.

(ofwel)

* meeteenheid: m2
* meetcode: oppervlakte waaraan esthetische eisen gesteld worden
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* In afwachting van een Belgische normering met bijhorende TV worden hieronder een aantal bepalingen over zichtbeton opgenomen. Zodra de Belgische norm ter beschikking is, vervangt deze onderstaande bepalingen.
* Het zichtbeton wordt uitgevoerd volgens tolerantieklasse 2 zoals gedefinieerd in NBN EN 13670.

Specificaties

* Naden:
* Plaats: …
* Profilering: …
* Voegen:
* Plaats: …
* Profilering: …
* Hoeken en randen:
* Plaats: …
* Profilering: afgerond / hoek onder 45° /… ° / …
* Centerpengaten
* Plaats: …
* Diameter: …
* Vorm: …
* Textuur: glad / fijne textuur / reliëf / …
* Kleurtint: volgens CIB-schaal …
* Homogeniteit tint: …
* Luchtbellen: …
* Maximaal toegelaten scheurwijdte (berekeningsmethode volgens NBN EN 1992-3): volgens NBN EN 1992-1-1 + ANB (standaard) / 0,2 mm.
* Contactbekisting:
* Aftekening van schroeven of spijkers is toegelaten / niet toegelaten.
* Het herstellen of afdichten van gaten is toegelaten / niet toegelaten.
* Beschadigingen door de trilnaals zijn toegelaten / niet toegelaten.
* Het herstellen van schade is toegelaten / niet toegelaten.
* Betonresten of cementsluier op het afgewerkte oppervlak is toegelaten / niet toegelaten.
* Opbollen is toegelaten / niet toegelaten.

###### Uitvoering

* Voor de uitvoering maakt de aannemer een proeftegel van het zichtbeton die voldoet aan alle in het bestek vermelde eisen. De proeftegel heeft een oppervlakte van minstens 1 m2. De proeftegel wordt hermaakt tot volledige voldoening aan de eisen. Na definitief akkoord van de ontwerper wordt deze proeftegel als referentie bewaard tot na de uitvoering en aanvaarding van het zichtbeton.
* Niet toegelaten onvolkomenheden:
* grindnesten
* ongepast of onregelmatig afstoppen van de centerpengaten
* onregelmatige hoeken te wijten aan het gebruik van ongepaste, vervormde of beschadigde hoekprofielen
* pop-outs
* holten groter dan 15 mm
* spalling
* De aannemer neemt alle voorzorgen om vervuiling van de zichtbetonvlakken bij het verdere verloop van de werken te voorkomen.

#### 26.12.20. materialen – beton/geprefabriceerd beton |PM|

###### Materiaal

* Alle bestanddelen (beton, wapening, …) waarmee de constructie-elementen geprefabriceerd worden, dragen het Benor-merk (of gelijkwaardig).

###### Uitvoering

* De uitvoering gebeurt onder gecontroleerde omstandigheden in een overdekte werkplaats.
* De afgewerkte prefabelementen dragen het Benor-merk (of gelijkwaardig) volgens de toepasselijke normen, wat een kwaliteitsgarantie van een goede fabricage van de elementen biedt. De aannemer legt een attest voor.

#### 26.12.30. materialen – beton/architectonisch beton |PM|

###### Omschrijving

Geprefabriceerd beton waarbij aan het oppervlak esthetische eisen gesteld worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de constructie-elementen.

###### Materiaal

* De elementen in architectonisch beton dragen het Benor-merk volgens PTV 21-601.   
  PTV 21-601 slaat uitsluitend op het esthetisch aspect. Het Benor-merk voor de structurele eisen wordt vermeld onder de desbetreffende artikels.
* De fabrikant legt stalen voor te leggen die beantwoorden aan de beschrijving zoals opgemaakt door de architect. De definitieve keuze van de gewenste uitvoering wordt genoteerd in het werfverslag.

###### Uitvoering

* De fabrikant maakt de uitvoeringstekeningen van alle elementen op. Deze tekeningen geven duidelijk de vorm, de afmetingen, de afwerking van de elementen en hun wapening aan, alsook hun inplanting in het geheel. Ze vermelden alle gegevens die enige invloed kunnen hebben op aansluitingen met andere elementen in het gebouw en o.a. voegbreedtes.
* De definitieve goedgekeurde uitvoeringstekeningen en berekeningen worden overhandigd aan het bestuur.
* De elementen moeten vervaardigd worden door daartoe gespecialiseerde vaklui in een fabrieksgebouw, in overdekte omstandigheden en onder een permanente controle.
* De aannemer ziet er op toe dat de elementen volstrekt aansluitbaar en compatibel zijn met de andere structurele, technische en afwerkingselementen waaruit de constructie is opgebouwd.
* De elementen worden zorgvuldig vervoerd. Bij vaststelling van gebreken bij levering op de werf worden deze genoteerd op het verzendingsborderel vooraleer de elementen af te laden. Herstelbare beschadigingen tijdens het transport kunnen geen aanleiding geven tot de weigering van het element. De beschadigingen moeten wel hersteld worden volgens de eisen van PTV 21-601.
* Op de werf worden de elementen zó gestapeld dat elk contact met de grond wordt vermeden. De aannemer zorgt ervoor dat de elementen beschermd worden tegen vervuiling en beschadiging.
* De ondersteuning van de elementen zal oordeelkundig gekozen worden volgens de voorschriften van de fabrikant.
* Het aanbrengen van opschriften of merktekens op zichtvlakken is verboden.
* De plaatser van de elementen in architectonisch beton heeft minimum 5 jaar ervaring met het plaatsen van soortgelijke elementen of kan aantonen dat hij de nodige kwalificaties heeft voor het uitvoeren van de plaatsing.
* Na montage van de elementen zorgt de aannemer voor een goede uitlijning.
* Toleranties op de plaatsing:
* inplanting: ± 5 mm
* verticaliteit: ± 1 mm/m met een maximum van 5 mm per element
* horizontaliteit: ± 5 mm
* voegbreedte: ± 5 mm
* De voegen moeten gedimensioneerd en uitgevoerd worden in overeenstemming met de voorschriften van de STS 56.1 "Dichtingskitten voor gevels".
* Elke bevuiling van de elementen na montage moet voorkomen worden. Indien dit toch gebeurt, moet deze onmiddellijk met behulp van zuiver water verwijderd worden.

### 26.13. materialen – bekistingen |PM|

###### Omschrijving

Levering en montage van de vereiste bekistingen voor het vervaardigen van ter plaatse gestorte elementen in gewapend beton. Dit artikel omvat de bekistingsplaten, alle bijhorende hulpstukken, ondersteuningen en eventuele ontkistingsproducten, alsook het achteraf ontkisten.

Meewerkende bekistingen zoals breedplaten en geprofileerde staalplaten vallen niet onder dit artikel.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het beton.

###### Materialen

* De bekistingsmaterialen worden door de aannemer gekozen in functie van de voorziene oppervlaktetextuur of afwerking. De gebruikte materialen zullen geen hinder vormen voor de latere afwerking. De aannemer legt voor uitvoering een technische fiche voor van het gekozen bekistingssysteem.
* Het is verboden de spouwisolatie als randbekisting te gebruiken waarbij de spouwisolatie tegengehouden wordt door het gevelmetselwerk door het niet gevulde deel van de spouw tijdelijk te vullen met wat extra isolatiemateriaal.
* Om het ontkisten te vergemakkelijken mogen ontkistingsmiddelen aangebracht worden, voor zover ze het uitzicht van het beton en/of de later aan te brengen oppervlakte-afwerkingen niet schaden.

###### Uitvoering

algemeen

* De aannemer legt het door hem gekozen bekistingssysteem ter goedkeuring voor aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* De bepalingen van NBN EN 13670 + ANB betreffende bekisting zijn van toepassing.
* Voor het storten verwittigt de aannemer het ingenieursbureau en de architect ter controle van de bekistingen. Hij voert geen werken uit die deze controle geheel of gedeeltelijk verhinderen.
* Gedurende het opslaan op de werf worden de bekistingselementen onder dak bewaard, beschut tegen weersinvloeden en tegen het licht. Alle beschadigde bekistingselementen worden geweigerd.
* De geplaatste bekistingselementen zijn volkomen schoon en hun behandeling gebeurt met de meeste zorg om het gevaar van bevuiling uit te sluiten. Elk contact van de panelen of planken met gecorrodeerde wapeningen moet worden vermeden.   
  Voor het betonstorten zullen zaagsel, spijkers, alle stukjes ijzerafval en ander vuil door schoonspoelen en/of schoonblazen met lucht grondig verwijderd worden.
* De bekistingen en hun stutten moeten voldoende sterk en stijf zijn om zonder schade weerstand te bieden aan alle inwerkende krachten.   
  Het aantal stempels moet bepaald worden uitgaande van de informatie van de fabrikant van het bekistingssysteem.   
  Met het oog op een voldoende schoring moet eveneens rekening worden gehouden met de veiligheidsvoorschriften van het ARAB, het NAVB en de voorschriften van de veiligheidscoördinator.
* De bekistingen worden volledig haaks en vlak opgesteld zodat de op plan voorziene vorm en afmetingen van de betonelementen kunnen gerealiseerd worden.
* Tenzij door de stabiliteitsingenieur anders aangegeven worden horizontale elementen bekist met een tegenpeil van 1/300ste van de overspanning.
* Houten bekistingen moeten, vooral bij droog weer, één uur vóór en eveneens onmiddellijk vóór het storten van het beton met water worden besproeid.
* Bij de samenstelling van de bekistingen moet een voldoende dichtheid gewaarborgd zijn, om het verlies van cementmelk te voorkomen.
* Alle voegen tussen niet aangestorte gewapend betonelementen en tussen de omgevende gevelafwerking moeten afgewerkt worden met een blijvend elastisch voegmateriaal, klasse 1, deskundig aan te brengen volgens de voorschriften van de fabikant.
* Alle uitstekende lateien worden aan de onderzijde voorzien van een druipgleuf, bekomen door een bekisting van driehoekige latten met minimum 1,5 cm rechthoekzijde te plaatsen op min. 3 cm van het buitenvlak.

toleranties

* De in NBN EN 13670 + ANB beschreven toleranties voor uitvoeringsklasse 1 zijn van toepassing. Ter informatie worden hieronder enkele toleranties uit deze norm vermeld. De aannemer is er echter toe gehouden de volledige tekst van de recentste versie van deze norm te respecteren.

|  |  |
| --- | --- |
| Toleranties op de vlakheid van de bekisting | |
| Globale vlakheid (oneffenheid onder de lat van 2 m) | Δ = ± 9 mm |
| Lokale vlakheid (oneffenheid onder de lat van 0,2 m) | Δ = ± 4 mm |
| Toleranties op de rechtheid van de randen van de bekisting | |
| Voor lengten kleiner dan of gelijk aan 1 m | Δ = ± 8 mm |
| Voor lengten groter dan 1 m | ± 8 mm/m, met een max. van 20 mm |

Ontkisting

* De bepalingen van NBN EN 13670 + ANB zijn van toepassing. Ter informatie worden hieronder de minimale ontkistingstermijnen zoals opgenomen in deze norm vermeld. De aannemer is er echter toe gehouden steeds de volledige tekst van de recentste versie van deze norm te respecteren.  
  Ontkistingstermijn voor een gemiddelde betontemperatuur T > 20°C:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Snelle evolutie van de betonsterkte | Gemiddelde evolutie van de betonsterkte | Trage evolutie van de betonsterkte | Beschouwde bekistingselementen |
| 2 dagen | 2 dagen | 4 dagen | Verticale bekistingen (kolommen, pijlers, wanden, zijvlakken  van balken) |
| 4 dagen | 5 dagen | 8 dagen | Horizontale bekistingen met behoud van de stutten |
| 9 dagen | 10 dagen | 14 dagen | Alle stutten, op voorwaarde dat de enige uitgeoefende  belasting het eigengewicht van het ontkiste element is |

* Indien de gemiddelde betontemperatuur lager is dan 20°C moet een maturiteitscoëfficiënt   
  zoals gedefinieerd in NBN EN 13670 ANB toegepast worden op bovenstaande termijnen.  
  Voor de bepaling van de evolutie van de betonsterkte: zie NBN EN 13670 ANB.  
  Indien het betonelement belast wordt door andere belastingen dan zijn eigengewicht (bijv. onderstempeling bovenliggende verdieping, stockage materiaal) dan mag de ontkisting pas na 28 dagen gebeuren.
* Het ontkisten gebeurt zonder schokken en door zuiver statische krachten die langzaam en geleidelijk aan worden uitgeoefend. Zij mag geen ongunstige spanningen in de reeds uitgevoerde werken doen ontstaan.
* Alle mortelbramen en betonresten worden verwijderd en de randen vrijgemaakt. Er mogen geen sporen van uitgelopen mortelspecie, vuil, … meer zichtbaar zijn.
* Na ontkisting mogen de betonoppervlakken geen gebreken vertonen die de sterkte van de constructie in het gedrang brengen. Het beton zal na ontkisting een homogene kleur en gelijkmatig vlakke structuur vertonen, overeenkomstig de vereiste textuur.   
  Volgende gebreken kunnen niet worden toegestaan en/of zullen aanleiding geven tot het toepassen van een minwaarde:
* Beschadigingen aan de oppervlakken en/of hoeken.
* Binddraadjes en wapeningen die aan het betonoppervlak zichtbaar zijn. Indien hoofdwapeningen zichtbaar blijven, mag de architect de constructie weigeren, doen afbreken en herbouwen op kosten van de aannemer.
* Grindresten in zichtbeton worden niet toegestaan.
* Grindnesten in niet-zichtbeton zullen worden verwijderd en de ontstane gaten worden gevuld met beton van een hogere sterkteklasse dan het te herstellen element.
* Ongelijkmatigheid in de kleur die tot uiting komt door willekeurige vlekken.

### 26.14. materialen – nabehandeling

###### Omschrijving

Nabehandeling van ter plaatse gestorte elementen in gewapend beton.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het beton.

###### Uitvoering

* De bepalingen van NBN EN 13670 + ANB zijn van toepassing. Ter informatie worden hieronder de geëiste minimale nabehandelingstermijnen uit deze norm vermeld. De aannemer is er echter toe gehouden de volledige tekst van de recentste versie van deze norm te respecteren.  
  Voor omgevingsklasse EI wordt een minimale nabehandelingstermijn van 12u vereist (n.v.t. op betonelementen met verhoogde oppervlaktekwaliteit).  
  Voor andere omgevingsomstandigheden (bepaling van evolutie van betonsterkte zie NBN EN 13670 ANB):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Omgevingsomstandigheden | Temp aan het betonopp. | Evolutie van de betonsterkte | | | |
| Snel | Normaal | Langzaam | Zeer langzaam |
| Goed:   * geen rechtstreekse bloot-stelling aan zon en wind en * relatieve vochtigheid ≥ 80% | ≥ 10°C  < 10°C | 1 dag  2 dagen | 2 dagen  4 dagen | 3 dagen  5 dagen | 4 dagen  6 dagen |
| Normaal:   * matige bezonning en/of * relatieve vochtigheid ≥ 50% | ≥ 10°C  < 10°C | 2 dagen  4 dagen | 3 dagen  6 dagen | 4 dagen  8 dagen | 6 dagen  12 dagen |
| Slecht:   * sterke bezonning en/of * sterke wind en/of * relatieve vochtigheid < 50% | ≥ 10°C  < 10°C | 3 dagen  5 dagen | 4 dagen  8 dagen | 7 dagen  10 dagen | 10 dagen  15 dagen |

* De aannemer past de meest geschikte nabehandelingsmethode toe (beschermen d.m.v. PE-folie, onder water zetten, behandelen met curing compound, …).

### 26.15. materialen – chemische verankering |PM| of |FH/VH|st

###### Omschrijving

Ankers gevormd door chemische reactie van geïnjecteerde stoffen in de betonnen structuur.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de montage van de constructie-elementen.

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

* De chemische ankers dragen een CE-markering en beschikken over een ETA volgens ETAG 001.
* Het betreft aangepaste ankers met bijhorende moeren en onderlegringen. De chemische verankering gebeurt d.m.v. een verlijmingsproduct op basis van polyesterhars, epoxyacrylaathars of cementmortel. De aannemer legt het gekozen fabricaat voorafgaandelijk ter goedkeuring voor aan het bestuur.

Specificaties

* De ankers moeten weerstaan aan een belasting van … kN / volgens aanduiding op de stabiliteitsplannen.
* Type verankering:

(ofwel) capsulesysteem (een capsule met gescheiden van elkaar, een nog niet uitgehard polymeerbestanddeel, een verharder (katalysator) en eventuele vulmaterialen, wordt in het geboorde gat geplaatst. Vervolgens wordt volgens de voorschriften van de fabrikant een ankerstang ingebracht, waardoor de capsule breekt, de bestanddelen gemengd worden en de chemische verbinding uithardt).

(ofwel) injectiesysteem (met behulp van een spuit wordt het chemische mengsel in de geboorde gaten aangebracht. Vervolgens wordt de ankerstang ingebracht).

(ofwel) bulksysteem (de ankerstang wordt in het boorgat geplaatst. Vervolgens worden de bestanddelen van de chemische verbinding in bulk gemengd en in het gat gegoten).

* Ankerstang:
* Staalsoort: S235 / S 275 / S 355 / roestvast staal / …
* Dimensies: M10 x 130 mm / M12 x 160 mm / M16 x 190 mm / M20 x 260 mm / M24 x 300 mm / …
* Behandeling staal: thermisch verzinkt / gecadmieerd / roestvast staal / …
* Chemische verlijming:
* Soort: polyesterhars / epoxyacrylaathars / cementmortel / …
* De belasting mag aangebracht worden na een uithardingstijd van 20 min / 30 min / 1u / 5u / volgens voorschriften van de fabrikant / …

###### Uitvoering

* De nodige gaten worden volgens het plaatsingsplan en volgens de plaatsingsvoorschriften van de leverancier tot op de vereiste diepte geboord in het uitverharde beton of metselwerk. Hierbij mogen geen wapeningsstaven doorboord worden. Het boren gebeurt met aangepast materieel en er wordt rekening gehouden met de vereiste minimale hart- en randafstanden.
* De chemische ankers mogen enkel in de drukzone van het beton aangebracht worden. Het beton moet een voldoende hoge druksterkte hebben.
* De berekening van de ankers gebeurt volgens de methode vermeld in de Europese richtlijn ETAG 001.
* Na het boren worden de gaten zorgvuldig met lucht onder druk gereinigd.
* Vervolgens worden ankerstangen en chemisch mengsel geplaatst volgens het gekozen systeem en volgens de voorschriften van de leverancier. De ankerstang moet perfect centrisch in het boorgat geplaatst te worden. De belasting mag pas na de uithardingstijd zoals opgegeven door de leverancier aangebracht worden.
* In geval van afwijkingen of onvoorziene omstandigheden bij de uitvoering moet de aannemer steeds de architect, stabiliteitsingenieur en leverancier op de hoogte brengen en mogen de werken pas na hun goedkeuring hervat worden.

###### Toepassing

### 26.16. materialen – thermische onderbreking |PM| of |FH|m

###### Omschrijving

Geprefabriceerde wapeningskorven, voorzien van isolatie om een thermische onderbreking tussen de van buiten naar binnen doorlopende constructie-elementen te realiseren.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de te verbinden constructie-elementen.

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: horizontaal gemeten langs de gevel
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De aannemer legt voor de plaatsing een technische documentatie en berekeningsnota van het thermisch onderbrekingselement voor, waaruit de dimensionering volgens de opgegeven momenten en dwarskrachten kan afgeleid worden.
* Verankeringslengte te bepalen volgens NBN EN 1992.
* Ter hoogte van de isolatie bestaat de wapening uit roestvast staal.
* De nodige bijlegwapening wordt voorzien.

Specificaties

* Op te nemen moment: … kNm / volgens aanduiding op de stabiliteitsplannen
* Op te nemen dwarskracht: … kN / volgens aanduiding op de stabiliteitsplannen
* Isolatie:
* materiaal: EPS, XPS of PUR
* dikte: … cm / volgens plannen

###### Uitvoering

* Plaatsing volgens de voorschriften van de fabrikant.
* De isolatie van het thermisch onderbrekingselement wordt ter hoogte van de isolatie van de muur geplaatst zodat een continue thermische snede wordt verkregen.

###### Toepassing

## 26.20. ter plaatse gestorte elementen – algemeen

###### Omschrijving

Realisatie van alle ruwbouwelementen uitgevoerd in ter plaatse gestort gewapend beton, d.w.z. met inbegrip van alle bekistingen, het wapeningsstaal en de levering van het beton.   
Deze post omvat:

* de eventuele betonstudies ten laste van de aannemer
* de voorbereiding van het draagvlak en/of de steunen
* de opbouw en ondersteuning van de bekisting, met inbegrip van de ontkistingproducten
* de levering en plaatsing van de eventueel voorgeschreven verloren bekistingselementen
* de levering en verwerking van alle bijkomende thermische isolaties en/of vochtisolaties
* de levering en verwerking van de wapeningen en alle hulpstukken voor plaatsing en bevestiging
* de levering en plaatsing van eventueel aan of in te storten elementen, zoals profielen, losse onderdelen, strips en andere bandvormige onderdelen
* de nodige voorzieningen voor uitsparingen en verwijdingen; het inwerken van buizen voor elektriciteit, afvoerbuizen voor sanitair, …
* de levering, het storten en trillen van het beton
* het wegnemen van de hulpstukken en bekistingselementen
* het eventueel reinigen van de zichtzijden en de afwerking van de randen
* de eventuele nabewerkingen en/of afwerking van het betonnen oppervlak

###### Uitvoering

* De ingenieur en de ontwerper worden minstens 48 u voor het storten verwittigd ter controle van bekisting, wapening, thermische isolatie, vochtwering.
* De elementen in ter plaatse gestort beton worden uitgevoerd in de op de plannen en doorsneden aangeduide afmetingen en opleglengten. De aannemer is verplicht na te gaan of zij kunnen worden uitgevoerd volgens de voorgelegde plannen. Hierbij zal rekening worden gehouden met de vereiste hoogte t.o.v. het vloerpeil.
* Eventuele uitsparingen, doorvoeren, … moeten voor het storten voorzien worden. Geen enkele doorboring achteraf mag gebeuren zonder voorafgaandelijke toestemming van de ingenieur en mits gebruik van een detectieapparaat voor de wapening om doorboren van de wapening te voorkomen.
* De toleranties op de dimensies van de gestorte elementen en op de plaatsing voldoen aan tolerantieklasse 1 van NBN EN 13670.

### 26.21. ter plaatse gestorte elementen – wanden

#### 26.21.10. ter plaatse gestorte elementen – wanden/traditionele bekisting |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton  
  De wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11
* meetcode: netto volume, gemeten tussen de vloeren, volgens de nominale afmetingen op de plannen.   
  Er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: keuze aannemer / ruw ontkist / gladde bekisting / glijbekisting / bekisting voor zichtbeton / verloren bekisting in …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Zichtbare aansluitingen: V-vormige voeg / …
* Stortnaden:
* Verankeringen:
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:

###### Toepassing

#### 26.21.20. ter plaatse gestorte elementen – wanden/holle wanden

###### Omschrijving

Wanden waarbij de bekisting bestaat uit geprefabriceerde meewerkende premuren (ook holle wanden genoemd), die onderling verbonden zijn door tralieliggers. De holte tussen de premuren wordt opgevuld met stortklaar beton.

De prefab elementen worden gemeten onder artikel 26.21.21., het vulbeton wordt gemeten onder artikel 26.21.22. De werken omvatten:

* de controle op alle afmetingen en de aanpassing van de te prefabriceren elementen aan de werkelijke afmetingen;
* alle ingebetonneerde en uitstekende wapeningen, alle hulpstukken voor hun plaatsing en bevestiging;
* de levering en montage van de holle wanden;
* de levering en realisatie van het opvulbeton;
* de nodige voorzieningen voor uitsparingen, doorvoeren, enz.;
* de bijkomende voeg‐, versterkings‐ en hoekwapening volgens de aanduidingen op het montageplan en/of de betonstudie;
* alle nodige verbindingsmiddelen zowel tussen geprefabriceerde elementen onderling als met de randelementen, eventuele afstandhouders tussen vulblokken, ...;
* alle wapeningsnetten, bijlegwapeningen en bijkomende bekistingen, het desgevallend opvullen van voegen en/of de holten tussen de muren;
* het wegnemen van alle hulpstukken, bekistingselementen, ondersteuningen en schoren;
* de afwerking van de randen, herstellingswerken bij gebeurlijke beschadigingen en/of onaanvaardbare grindresten, het opvullen van de (uitzettings‐)voegen, volgens de richtlijnen van de leverende firma, het reinigen van de zichtzijden, ….

###### Uitvoering

Algemeen

* De volgende documenten zijn van toepassing:
* NBN EN 14992 – Geprefabriceerde betonproducten – Wandelementen
* NBN B 21-612 - Geprefabriceerde betonproducten - Wandelementen - Nationale aanvulling bij NBN EN 14992

voorbereiding

* Voor uitvoering legt de aannemer het montageplan ter goedkeuring voor aan de stabiliteitsingenieur.
* De aannemer controleert of alle afmetingen van de geleverde holle wanden overeenstemmen met de afmetingen op de plannen. Er mogen in geen geval achteraf openingen, uitsparingen of doorvoeren gemaakt worden in de prefabelementen, tenzij met uitdrukkelijke toestemming van de stabiliteitsingenieur.
* De transport-, aflaad- en montage-instructies van de fabrikant moeten strikt opgevolgd worden.
* Tijdens het transport en de voorlopige stapeling op de bouwplaats van de holle wanden draagt de aannemer er zorg voor dat er geen ontoelaatbare spanningen in het beton en het staal optreden. Daartoe worden, bij het stockeren, de steunen tussen de holle wanden voldoende dicht bij elkaar geplaatst. Bij horizontale levering van de holle wanden wordt tussen de hijsankers en de betonplaat een houten lat geplaatst, evenals waar de holle wand bij het rechttrekken op de onderliggende holle wand steunt.
* De vloeren waarop de holle wanden geplaatst zullen worden, worden voorafgaandelijk gereinigd.

montage

* De schoren worden aangepast aan de grootte van de elementen en de instructies op het montageplan moeten nauwgezet gevolgd worden. De fabrikant bepaalt het aantal te plaatsen schoren.
* De bovenzijde van de gerealiseerde wand vormt een perfecte horizontale lijn en moet in overeenstemming zijn met de peilen zoals aangegeven op de architectuurplannen.
* De opvatting van de voegen en de uitwendige verbindingen wordt bepaald door de stabiliteitsstudie.
* De voegen worden ontdaan van eventuele onzuiverheden.
* De uitzettings- en zettingsvoegen wordt uitgevoerd volgens de voorschriften van de stabiliteitsingenieur. De positie ervan wordt vermeld op de stabiliteitsplannen.

vullen van de holle wanden

* Het vulbeton en de wapening (voeg-, hoek- en versterkingswapening) worden uitgevoerd en aangebracht volgens de aanduidingen in de betonstudie en op het montageplan.
* De bovenzijde van de holle wanden moet dermate toegankelijk zijn dat het storten op een veilige manier kan gebeuren.
* Voor het storten van het vulbeton worden de binnenoppervlakken van de holle wanden vochtig gemaakt.
* De aannemer neemt de nodige voorzorgen om het openspatten van de schillen tijdens het storten te vermijden (bijv. geleidingsbalk op vloerplaat ter hoogte van onderzijde wand, …)
* Bijzondere aandacht wordt besteed aan de dichtheid van de voegen om het uitlopen van het stortbeton te voorkomen.
* Het opentrekken van de hoeken wordt voorkomen door plaatsing van hoekijzers of schoorplanken.
* Het vulbeton wordt gestort in lagen van maximaal 60 cm.
* Het vulbeton moet tijdens het storten vakkundig getrild worden.
* De maximaal toelaatbare betondruk van 30 kN/m² mag niet overschreden worden.
* Na het storten moet de restspecie verwijderd worden.

##### 26.21.21. ter plaatse gestorte elementen – wanden/holle wanden - prefab elementen |FH|m2

###### Omschrijving

Elementen die bestaan uit twee geprefabriceerde betonnen schillen, verbonden met elkaar door tralieliggers. De prefabelementen zijn de meewerkende bekisting van de wanden.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte, gemeten volgens de as van de wanden.
* er wordt dus slechts één zijde van de dubbele wanden gemeten.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* alle wapening in de prefab elementen (netwapening, versterkingswapening, tralieliggers, vezelwapening, …) is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* de uitvoering van de voegen is eveneens inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De prefab holle wanden dragen het Benor-keurmerk, overeenkomstig PTV 212 of een gelijkwaardig keurmerk dat door een onafhankelijke instantie afgeleverd werd en waaruit blijkt dat de holle wanden voldoen aan de bepalingen van PTV 212. Bij de levering moet steeds een attest van oorsprong en het keurmerk gevoegd worden.

Specificaties

* Dikte van de schillen van de holle wanden:
* binnenschil: 5 / 6 / 7 / … cm / volgens berekeningen ingenieur
* buitenschil: 5 / 6 / 7 / … cm / volgens berekeningen ingenieur
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Sterkteklasse | Gebruiksdomein | Omgevingsklasse | Consistentieklasse | Maximale korrelgrootte |
| C30/37 / … | GB |  |  |  |

* Wapening: volgens stabiliteitsstudie
* Opvatting voegen tussen holle wanden: T-profiel aan binnenkant van de schil / krimpvrije mortel / afdichting met stalen ronde buizen / duurzame elastische voegkitten / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240
* De constructievoegen worden uitgevoerd met

(ofwel) een externe en toegankelijke voeg (zie detailtekeningen stabiliteitsingenieur).

(ofwel) een interne kunststofvoeg met gelaste verbindingen.

(ofwel) een externe kunststofvoeg met gelaste verbindingen.

* De voegen worden aan de buitenkant afgedicht.
* De holle wanden worden van een dichtingslaag voorzien cfr. art. 14.40.
* Ter hoogte van de aansluiting tussen de vloer en de wand wordt een krimpvoeg voorzien.

##### 26.21.22. ter plaatse gestorte elementen – wanden/holle wanden - vulbeton |FH|m3

###### Omschrijving

Het vulbeton dat tussen de geprefabriceerde holle wanden gestort wordt.

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton.  
  Eventuele extra wapening in het vulbeton wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: netto volume, gemeten tussen de laagste bovenkant en de onderkant van de prefabschillen, volgens de nominale afmetingen op de plannen.   
  Er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, groeven en messingen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Totale wanddikte (prefabschillen inbegrepen): volgens plannen / 24 cm / 30 cm / …
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Sterkteklasse | Gebruiksdomein | Omgevingsklasse | Consistentieklasse | Maximale korrelgrootte |
| C25/30 / C30/37 / … | GB |  |  |  |

###### Uitvoering

* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.

###### Toepassing

### 26.22. ter plaatse gestorte elementen – kolommen |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton  
  De wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: netto volume, gemeten tussen vloeren en balken, volgens de nominale afmetingen op de plannen.  
  Er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: keuze aannemer / ruw ontkist / gladde bekisting / glijbekisting / bekisting voor zichtbeton / verloren bekisting in …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De kolommen worden ter plaatse gestort in één keer.
* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Zichtbare aansluitingen: V-vormige voeg / …
* Stortnaden:
* Verankeringen:
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:

###### Toepassing

### 26.23. ter plaatse gestorte elementen – balken |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton  
  De wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: netto volume volgens de nominale afmetingen op de plannen
* doorlopend gemeten over dragende kolommen of wanden heen
* onderhangende balken: gemeten tot onderzijde vloerplaat, het gedeelte van de balken boven het niveau onderzijde vloerplaat wordt gemeten als vloer onder artikel 26.26. en/of 26.36.
* omgekeerde balken: gemeten vanaf bovenzijde vloerplaat, het gedeelte van de balken onder het niveau bovenzijde vloerplaat wordt gemeten als vloer onder artikel 26.26. en/of 26.36.
* er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: keuze aannemer / ruw ontkist / gladde bekisting / glijbekisting / bekisting voor zichtbeton / verloren bekisting in …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240
* Raam- en deurlateien met een overspanning groter dan 110 cm zullen op de nodige plaatsen voorzien worden van ingewerkte zwaluwstaartklossen voor een stevige verankering van het buitenschrijnwerk. Dit moet voorafgaandelijk worden besproken met de fabrikant van de ramen.

###### Uitvoering

* Opleglengte: min. 20 / 30 / … cm aan weerszijden van de balken / …
* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Zichtbare aansluitingen: V-vormige voeg / …
* Stortnaden:
* Verankeringen:
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:

###### Toepassing

### 26.24. ter plaatse gestorte elementen – balken met afwijkend bekistingsprofiel |FH|m3

###### Omschrijving

Balken met een verhoogde moeilijkheidsgraad inzake bekisting (L-balken, T-balken, …) uitgevoerd in ter plaatse gestort beton.

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton  
  De wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: netto volume volgens de nominale afmetingen op de plannen
* doorlopend gemeten over dragende kolommen of wanden heen
* onderhangende balken: gemeten tot onderzijde vloerplaat, het gedeelte van de balken boven het niveau onderzijde vloerplaat wordt gemeten als vloer onder artikel 26.26. en/of 26.36.
* omgekeerde balken: gemeten vanaf bovenzijde vloerplaat, het gedeelte van de balken onder het niveau bovenzijde vloerplaat wordt gemeten als vloer onder artikel 26.26. en/of 26.36.
* er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: keuze aannemer / ruw ontkist / gladde bekisting / glijbekisting / bekisting voor zichtbeton / verloren bekisting in …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* Opleglengte: min. 20 / 30 / … cm aan weerszijden van de balken / …
* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Zichtbare aansluitingen: V-vormige voeg / …
* Stortnaden:
* Verankeringen:
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:

###### Toepassing

### 26.25. ter plaatse gestorte elementen – trappen en bordessen |FH|trede

###### Omschrijving

Het geheel van trappen, bordessen en alle elementen waarvan het bovenvlak een helling heeft steiler dan 6/4, uitgevoerd in stortklaar gewapend beton.   
De eventuele bijhorende trapafwerkingen zijn opgenomen als afzonderlijke post in het hoofdstuk 53 Binnenvloerafwerkingen.

###### Meting

* meeteenheid: per traptrede  
  De wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: volgens het aantal optreden van de trap
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: keuze aannemer / ruw ontkist / gladde bekisting / glijbekisting / bekisting voor zichtbeton / verloren bekisting in …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Zichtbare aansluitingen: V-vormige voeg / …
* Stortnaden:
* Verankeringen: thermisch onderbroken, systeem ter goedkeuring voor te leggen
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:
* De trappen worden voorzien van een ingewerkt rubberen antislipprofiel, staal ter goedkeuring voor te leggen.

###### Toepassing

### 26.26. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren

#### 26.26.10. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren/traditionele bekisting |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton  
  De wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: netto volume volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: keuze aannemer / ruw ontkist / gladde bekisting / bekisting voor zichtbeton /

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* Opleglengte: min. 20 / 30 / … cm aan weerszijden van de balken / …
* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Zichtbare aansluitingen: V-vormige voeg / …
* Stortnaden:
* Verankeringen:
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:

###### Toepassing

#### 26.26.20. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren/verloren bekisting |FH|m2

###### Meting

* meeteenheid: per m2 beton  
  De wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: netto oppervlakte volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* De verloren bekistingselementen bestaan uit:

(ofwel) naar keuze aannemer

(ofwel) geprofileerde staalplaat met oppervlaktebehandeling thermisch verzinkt / gelakt in RAL- kleur / voorzien van een polyesterbekleding, min. 15 µm, kleur …

(ofwel) geprofileerde platen uit aluminium gelakt in RAL-kleur …

(ofwel) geprofileerde platen uit kunststof

(ofwel) houtwolcementplaten

(ofwel) vezelcementplaten

* De aannemer legt een technische fiche voor aan de architect en/of ingenieur ter goedkeuring.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De holten tussen de muren en de erboven gelegen verloren bekistingselementen worden opgevuld met beton, maar in het geval van zichtbaar metselwerk met metselwerk van hetzelfde type als de muren.
* Verankeringen:
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:

###### Toepassing

#### 26.26.30. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren/breedplaatvloeren

###### Omschrijving

Draagvloeren waarbij de bekisting bestaat uit meewerkende breedplaten, die geprefabriceerd worden. Op deze breedplaten wordt de rest van de benodigde vloerdikte opgestort met stortklaar beton.  
De prefab breedplaten worden gemeten onder artikel 26.27.31., de opstort wordt gemeten onder artikel 26.27.32.

###### Materiaal

* Totale dikte van de breedplaatvloeren volgens de stabiliteitsplannen.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* Voor uitvoering legt de aannemer het legplan ter goedkeuring voor aan de stabiliteitsingenieur.
* De instructies op het legplan moeten nauwgezet gevolgd worden.
* De aannemer controleert of alle afmetingen van de geleverde breedplaten overeenstemmen met de afmetingen op de plannen. Er mogen in geen geval achteraf openingen, uitsparingen of doorvoeren gemaakt worden in de prefabelementen, tenzij met uitdrukkelijke toestemming van de stabiliteitsingenieur.
* De bovenzijde van de gerealiseerde vloerlaag moet in overeenstemming zijn met de peilen en dikte van de vloeren zoals aangegeven op de architectuurplannen.
* Tijdens het transport en de voorlopige stapeling op de bouwplaats van de breedplaten draagt de aannemer er zorg voor dat er geen ontoelaatbare spanningen in het beton en het staal optreden. Daartoe worden, bij het stockeren, de steunen tussen de breedplaten voldoende dicht bij elkaar geplaatst.
* De tijdelijke ondersteuning moet klaar staan voor de montage
* De tussenafstand van de tijdelijke draagbalken moet nageleefd worden volgens het legplan
* Het aantal stempels moet volgens hun draagcapaciteit voorzien worden en loodrecht op de tralieligger geplaatst worden
* De tijdelijke ondersteuning mag ten vroegste 28 dagen na het betonstorten weggenomen worden. Slechts indien de enige uitgeoefende belasting het eigengewicht van de breedplaatvloer is, mag de tijdelijke ondersteuning vroeger weggenomen worden volgens de bepalingen van NBN EN 13670 = ANB: 9 dagen bij beton met snelle evolutie van de betonsterkte; 10 dagen bij beton met een gemiddelde evolutie van de betonsterkte; 14 dagen bij beton met een trage evolutie van de betonsterkte
* De oplegdiepte van de breedplaten aan de steunpunten is aangeduid op het legplan en bedraagt ten minste :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aard van de ondersteuning | Met tussenschoren | Zonder tussenschoren |
| Staal, beton | 20 mm | 30 mm |
| Metselwerk | 40 mm | 50 mm |

* Bij een kleinere opleglengte hebben de breedplaten uitstekende wapeningen. De elementen hebben uitstekende wapeningen op alle steunpunten waar de platen niet continu doorlopen.
* Oplegvlakken in cellenbeton, kalkzandsteen of hout moeten eerst van een waterkerende folie worden voorzien.
* De aannemer neemt de nodige maatregelen zodat een optimale krachtenoverdracht van de vloerplaat naar de muur kan gebeuren alsook de nodige hechting wordt bekomen die nodig is voor de algehele stabiliteit van het gebouw (opleg op mortellaag met ingelegde wapeningsstaaf, rechtstreeks contact opstortbeton-metselwerk over volledige muurbreedte, …). Bij het gebruik van gladde L-vormige randbekisting, waarbij de breedplaat wordt opgelegd op het horizontale been van de randbekisting, moet daarom gezorgd worden dat het horizontale been minder breed is dan de muur zodat over de minimaal vereiste oplegdiepte zoals vermeld in tabel hierboven een rechtstreeks contact tussen vloer en muur (mits eventueel een mortellaag) bekomen wordt.
* De opvatting van de voegen en de uitwendige verbindingen wordt bepaald door de stabiliteitsstudie.
* De voegwapening is van kwaliteit BE 500S en wordt tussen de tralieliggers geplaatst. De nodige maatregelen worden genomen zodat wegspoelen tijdens het betonstorten vermeden wordt.
* Voor het storten van de opstortlaag moeten de breedplaten gereinigd en bevochtigd worden. De voegen worden ontdaan van eventuele onzuiverheden.
* De tralieliggers mogen niet doorgeknipt of platgeslaan worden. De nodige voorzichtigheid bij de eventuele vasthechting van leidingen moet in acht genomen worden.
* De opstortlaag en haar wapening (voegwapening, wapeningsnetten + bijlegstaven) worden uitgevoerd en aangebracht volgens de aanduidingen in de betonstudie en op het legplan.
* De betondikte van de bovenwapening mag niet groter zijn dan de op de stabiliteitsplannen vermelde betondikte. Eventueel moeten aangepaste afstandhouders toegepast worden indien de hoogte van de tralieligger niet overeenstemt met de vereiste betondikte.
* Het opstortbeton moet mechanisch verdicht worden.
* Eventuele voegen en/of de holten tussen de muren en de erboven gelegen breedplaten moeten opgevuld worden. Zichtbaar blijvende randen moeten afgewerkt en gereinigd worden, gebeurlijke beschadigingen en/of onaanvaardbare grindnesten moeten hersteld worden.

##### 26.26.31. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren/breedplaatvloeren - prefab breedplaten |FH|m2

###### Omschrijving

Dunne plaatvormige prefab elementen die bestemd zijn om de meewerkende onderkant te vormen van de breedplaatvloer.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* alle wapening in de prefab elementen (hoofdwapening, verdeelwapening, versterkingswapening, raveelwapening, tralieliggers, …) is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.  
  Let wel: de hoofdwapening kan verschillen per breedplaat, zie hiervoor de stabiliteitsplannen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De breedplaten dragen het BENOR-keurmerk (of gelijkwaardig), overeenkomstig NBN EN 13747 en zijn nationale aanvulling NBN B 21-606. Bij de levering moet steeds een attest van oorsprong en het Benor-merk (of gelijkwaardig) gevoegd worden.

Specificaties

* Dikte breedplaten: 5 / 6 / 7 / … cm / volgens berekeningen ingenieur
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | Minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Tegenpeil: 1/500 / … van de overspanning
* Afwerking onderzijde: glad / ruw

##### 26.26.32. ter plaatse gestorte elementen – draagvloeren/breedplaatvloeren - opstort |FH|m3

###### Omschrijving

Het beton dat ter plaatse op de meewerkende bekisting van breedplaten gestort wordt om een draagvloer met de gewenste dikte te bekomen.

###### Meting

* meeteenheid: per m3
* meetcode: netto volume volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad
* dikte = totale vloerdikte – dikte breedplaten
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* de wapening (voegwapening, bijlegwapening, bovenwapening, verbindingswapening, …) die in de opstortlaag geplaatst wordt, wordt gemeten onder artikel 26.11.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het beton voldoet aan artikel 26.12 en onderliggende artikels.
* Het beton voor de opstortlaag draagt het Benor-merk of gelijkwaardig.
* Dikte van de opstortlaag volgens de stabiliteitsplannen.

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

###### Toepassing

### 26.27. ter plaatse gestorte elementen – uitkragende elementen

#### 26.27.10. ter plaatse gestorte elementen – uitkragende elementen/balkons |FH|m3

###### Omschrijving

Alle werken en leveringen voor het realiseren van de balkons in ter plaatse gestort beton.

De werken omvatten de bekistingen, wapening en het beton, inclusief alle in, op of aan te gieten elementen.

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton  
  Let wel: de wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: netto volume volgens de nominale afmetingen op de plannen.  
  Er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: keuze aannemer / ruw ontkist / gladde bekisting / glijbekisting / bekisting voor zichtbeton / verloren bekisting in …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.
* De aanduidingen op de stabiliteitsplannen worden gevolgd.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De verbinding met de andere constructie-elementen gebeurt met een thermische onderbreking volgens artikel 26.16.

###### Toepassing

#### 26.27.20. ter plaatse gestorte elementen – uitkragende elementen/galerijen |FH|m3

###### Omschrijving

Alle werken en leveringen voor het realiseren van de galerijen in ter plaatse gestort beton.

De werken omvatten de bekistingen, wapening en het beton, inclusief alle in, op of aan te gieten elementen.

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton  
  Let wel: de wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: netto volume volgens de nominale afmetingen op de plannen.  
  Er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: keuze aannemer / ruw ontkist / gladde bekisting / glijbekisting / bekisting voor zichtbeton / verloren bekisting in …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.
* De aanduidingen op de stabiliteitsplannen worden gevolgd.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De verbinding met de andere constructie-elementen gebeurt met een thermische onderbreking volgens artikel 26.16.
* De galerijen worden afgewerkt met een bekleding. De bekleding wordt in de respectievelijke artikels beschreven en gemeten.
* De vloer van de galerij wordt afgewerkt met een gietvloer volgens artikel ….

###### Toepassing

#### 26.27.30. ter plaatse gestorte elementen – uitkragende elementen/luifels |FH|m3

###### Omschrijving

Alle werken en leveringen voor het realiseren van de luifels in ter plaatse gestort beton.

De werken omvatten de bekistingen, wapening en het beton, inclusief alle in, op of aan te gieten elementen.

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton  
  Let wel: de wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: netto volume volgens de nominale afmetingen op de plannen.  
  Er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: keuze aannemer / ruw ontkist / gladde bekisting / glijbekisting / bekisting voor zichtbeton / verloren bekisting in …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.
* De aanduidingen op de stabiliteitsplannen worden gevolgd.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De verbinding met de andere constructie-elementen gebeurt met een thermische onderbreking volgens artikel 26.16.
* De luifels worden afgewerkt met een bekleding. De bekleding wordt in de respectievelijke artikels beschreven en gemeten.
* De luifel wordt voorzien van een dakdichting volgens artikel …

###### Toepassing

#### 26.27.40. ter plaatse gestorte elementen – uitkragende elementen/kroonlijsten |FH|m3

###### Omschrijving

Alle werken en leveringen voor het realiseren van de kroonlijsten in ter plaatse gestort beton.

De werken omvatten de bekistingen, wapening en het beton, inclusief alle in, op of aan te gieten elementen.

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton  
  Let wel: de wapening wordt beschreven en gemeten onder artikel 26.11.
* meetcode: netto volume volgens de nominale afmetingen op de plannen.  
  Er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Stortklaar beton volgens 26.12.11. stortklaar beton – met staaf- en netwapening
* Wapening volgens 26.11. en stabiliteitsplannen

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: keuze aannemer / ruw ontkist / gladde bekisting / glijbekisting / bekisting voor zichtbeton / verloren bekisting in …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.
* De aanduidingen op de stabiliteitsplannen worden gevolgd.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De verbinding met de andere constructie-elementen gebeurt met een thermische onderbreking volgens artikel 26.16.
* De kroonlijsten worden afgewerkt met een bekleding. De bekleding wordt in de respectievelijke artikels beschreven en gemeten.

###### Toepassing

## 26.30. prefab elementen – algemeen

###### Omschrijving

Elementen uit gewapend beton of spanbeton waarvan prefabricatie in een fabrieksgebouw, in overdekte omstandigheden en onder permanente controle, verplicht wordt en die daarna op de werf met de andere constructies verbonden worden.

De werken omvatten:

* de prefabricatie van de elementen volgens de voorgeschreven vormen, afmetingen en afwerking;
* het eventueel inwerken van doorvoeren;
* de voorbereiding van het draagvlak en/of de steunen;
* de levering van de prefab elementen op de werf;
* het stellen, regelen en verankeren van de prefab elementen aan de basisconstructie, m.i.v. de nodige bevestigings- en oplegmiddelen, thermische onderbrekingsinrichtingen en uitzettingsvoegen;
* het opgieten, opvoegen en/of opkitten met een aangepaste elastische kit.

###### Materiaal

* De normen NBN EN 13369 Algemene bepalingen voor geprefabriceerde betonproducten en de nationale aanvulling NBN B 21-600 zijn van toepassing.
* De geprefabriceerde elementen dragen het BENOR-keurmerk (of gelijkwaardig) dat de overeenkomstigheid met de geldende Europese productnorm en de Belgische aanvullingsnorm aantoont. Bij de levering moet steeds een attest van oorsprong en het Benor-merk (of gelijkwaardig) gevoegd worden.

###### Uitvoering

* De elementen worden vervaardigd overeenkomstig de uitvoeringsdocumenten zoals aangeleverd door de stabiliteitsingenieur.  
  De uitvoeringstekeningen worden door de fabrikant van de prefabelementen opgemaakt.  
  Indien de stabiliteitsstudie van de prefabelementen eveneens door de fabrikant moet uitgevoerd worden, staat dit expliciet vermeld in specifieke artikels van de elementen hieronder.
* De aannemer ziet er op toe dat de elementen volstrekt aansluitbaar en compatibel zijn met de andere structurele, technische en afwerkingselementen waaruit de constructie is opgebouwd. Geen enkele doorvoer mag achteraf worden uitgeboord of uitgehakt zonder de voorafgaandelijke toestemming van de stabiliteitsingenieur.
* Alle elementen worden onberispelijk loodrecht en waterpas gemonteerd en zorgvuldig uitgelijnd in het constructieverband. De bovenzijde van de geprefabriceerde elementen moet in overeenstemming zijn met de peilen zoals aangegeven op de architectuurplannen.
* De geprefabriceerde elementen worden een eerste maal gekeurd als ze op de werf toekomen en een tweede maal na plaatsing. Elementen die op duidelijke en in ernstige mate niet voldoen aan de voorschriften zoals die beschreven staan in NBN EN 13369 en NBN B 21 - 600 moeten hersteld worden of indien herstelling onmogelijk is, vervangen op kosten van de aannemer.
* Kleine beschadigingen mogen worden bijgewerkt, volgens de regels van de kunst en met vaste procedures. Zwaardere beschadigingen mogen worden hersteld mits een beoordeling door een bevoegde leidinggevende en of door de stabiliteitsingenieur en mits een garantie, te geven door de uitvoerder van de herstelling.
* Elementen die op duidelijke en in ernstige mate één of meer van onderstaande gebreken vertonen worden indien mogelijk hersteld of indien herstellling onmogelijk is vervangen op kosten van de aannemer:
* Gebreken in uitzicht
  + opvallende kleurverschillen binnen eenzelfde betonelement of tussen naastliggende betonvlakken (CIB schaal 3 is van toepassing)
  + zichtbare niet-gewenste hernemingsvoegen of aflijning tussen betonneringsfazen
  + zichtbare uitbuiging t.o.v. het verticaal of horizontaal vlak, uitstekende randen door het uitwijken van één of meer bekistings¬panelen
  + grind- of zandnesten, grote of talrijke luchtbellen, aflopen van cementpap (CIB schaal 3 is van toepassing)
  + afbarsting of afscheuring van hoeken of randen, krimpscheuren.
* Maattoleranties
  + De toleranties op de afmetingen worden gemeten volgens bijlage J van NBN EN 13369 aangevuld met de voorschriften in bijlage J van NBN B 21 – 600. De toegelaten toleranties staan beschreven in NBN EN 13369 paragraaf 4.3.1 en mogen maximaal bedragen (gemeten met een gladgeschaafde rechte regel van 2 m):

|  |  |
| --- | --- |
| Beoogde afmeting van de dwarsdoorsnede in de richting die wordt nagekeken | L |
| voor breedte en diepte kleiner dan 0,15 m | +10 / -5 mm |
| voor breedte en diepte gelijk aan 0,40 m | +/- 15 mm |
| voor breedte en diepte groter dan 2,50 m | +/- 30 mm |
| voor tussenliggende waarden wordt geïnterpoleerd | |
| Beoogde afmeting van de lengte die wordt nagekeken | L |
| voor alle lengten | +/- (10 + L/1000) ≤ +/- 40 mm |
| Afwijking t.o.v. de vlakheid | L |
| Voor alle afmetingen, onder een regel van 2 m | +/- 4 mm |

* Plaatsingstoleranties:
* inplanting: ± 5 mm
* verticaliteit: ± 1 mm/m met een maximum van 5 mm per element
* horizontaliteit: ± 5 mm
* voegbreedte: ± 5 mm
* Tijdens de plaatsing moet men zoveel mogelijk de fabricagetoleranties opheffen.

### 26.31. prefab elementen – wanden |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m3
* meetcode: netto volume volgens de nominale afmetingen op de plannen.  
  Er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.  
  Alle wapening in de prefabwanden is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.
* De wanden dragen het BENOR-keurmerk (of gelijkwaardig), volgens NBN EN 14992 en zijn nationale aanvulling NBN B 21-612. Bij de levering moet steeds een attest van oorsprong en het Benor-merk (of gelijkwaardig) gevoegd worden.

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: gladde bekisting / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De stabiliteitsstudie van de prefab wanden moet uitgevoerd worden door de fabrikant van de wanden.
* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240
* De wanden worden in architectonisch beton uitgevoerd. De kost voor de architectonische afwerking is inbegrepen in dit artikel. De bepalingen van artikel 26.12.30. zijn van toepassing.
* Kleur: benadering van RAL … / …
* Oppervlak: volgens aanduiding op de plannen en detailtekeningen
* Het beton wordt voorgespannen.

###### Uitvoering

* De verbinding met andere elementen gebeurt d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Uiteinden worden voorzien van wachtwapeningen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Zichtbare aansluitingen worden uitgevoerd met een V-vormige voeg / …
* Verankeringen:
* Uitsparingen, doorvoeren:
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:

###### Toepassing

### 26.32. prefab elementen – kolommen |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m3
* meetcode: netto volume, gemeten tussen vloeren en balken, volgens de nominale afmetingen op de plannen.  
  Er wordt geen aftrek voorzien voor het volume van de wapening, afstandhouders, doorvoeren, ingestorte leidingen, uitsparingen kleiner dan 0,05 m3, hoeklatten, sponningen, groeven en messingen.  
  Alle wapening in de prefab kolommen is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.   
  Eventuele consoles op de kolommen, in beton of in staal, zijn steeds inbegrepen in de eenheidsprijs.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.
* De kolommen dragen het BENOR-keurmerk (of gelijkwaardig), volgens NBN EN 13225 en zijn nationale aanvulling NBN B 21-604. Bij de levering moet steeds een attest van oorsprong en het Benor-merk (of gelijkwaardig) gevoegd worden.

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: ruw ontkist / gladde bekisting / architectonisch beton / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De stabiliteitsstudie van de prefab kolommen moet uitgevoerd worden door de fabrikant van de wanden.
* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240
* Het beton wordt voorgespannen.
* De kolommen worden in architectonisch beton uitgevoerd. De kost voor de architectonische afwerking is inbegrepen in dit artikel. De bepalingen van artikel 26.12.30. zijn van toepassing.
* Kleur: benadering van RAL … / …
* Oppervlak: volgens aanduiding op de plannen en detailtekeningen

###### Uitvoering

* De kolommen blijven zichtbaar. De afgestreken zijde van het geprefabriceerde element wordt steeds aan de niet-zichtbare zijde geplaatst. Indien onmogelijk wordt dit vooraf met de architect besproken.
* Kolommen worden steeds perfect loodrecht geplaatst. Scheefstand kan leiden tot afkeuring door het ingenieursbureau.
* De balk – kolom verbinding wordt uitgevoerd d.m.v.:

(ofwel) een pen- en gatverbinding.   
Tot een balkbreedte van 500 mm volstaat één verbinding per balkuiteinde, hierboven worden twee verbindingen per balkuiteinde toegepast tenzij anders vermeld in de ingenieursstudie.  
De opleg balk – kolom gebeurt door het tussenvoegen van een neopreenplaat. Tussen het draagvlak van de kolomkop en deze neopreenplaat moet een dunne mortellaag worden aangebracht om eventuele onregelmatigheden van het draagoppervlak weg te werken en een gelijkmatige drukverdeling te bekomen. De pen- gatverbinding wordt door middel van een rijnzand-cementmortel aangegegoten.

(ofwel) doorlopende wapening waarbij de knoop ter plaatse opgegoten wordt. Uitvoering volgens studie ingenieur.

* De eventuele verbindingen met andere elementen in gewapend beton gebeuren d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Deze uiteinden zijn voorzien van de nodige wachtwapening.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Consoles op de kolommen: dimensionering conform studie ingenieur / op voorstel aannemer
* Zichtbare aansluitingen worden uitgevoerd met een V-vormige voeg / …
* Verankeringen:
* Uitsparingen, doorvoeren:
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:
* Inwerken van regenwaterafvoerbuizen in versterkte PVC (gemeten onder hoofdstuk 38)

###### Toepassing

### 26.33. prefab elementen – balken |FH|m3

###### Meting

* meeteenheid: per m3 beton
* meetcode: netto volume volgens de nominale afmetingen op de plannen.  
  Alle wapening in de prefab balken is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.  
  Het volume beton van eventuele opstort ter plaatse samen met de vloerplaat wordt onder het artikel van de vloerplaat gemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.
* De balken dragen het BENOR-keurmerk (of gelijkwaardig), volgens NBN EN 13225 en zijn nationale aanvulling NBN B 21-604. Bij de levering moet steeds een attest van oorsprong en het Benor-merk (of gelijkwaardig) gevoegd worden.

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: ruw ontkist / gladde bekisting / architectonisch beton / …

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De stabiliteitsstudie van de prefab balken moet uitgevoerd worden door de fabrikant van de wanden.
* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240
* De balken worden in architectonisch beton uitgevoerd. De kost voor de architectonische afwerking is inbegrepen in dit artikel. De bepalingen van artikel 26.12.30. zijn van toepassing.
* Kleur: benadering van RAL … / …
* Oppervlak: volgens aanduiding op de plannen en detailtekeningen
* Het beton wordt voorgespannen.

###### Uitvoering

* De balken worden uitgevoerd in de op de plannen en doorsneden aangeduide afmetingen. De aannemer is verplicht na te gaan of zij kunnen worden uitgevoerd volgens de voorgelegde plannen. Hierbij zal rekening worden gehouden met de vereiste hoogte t.o.v. het vloerpeil.
* De verbindingen met andere elementen in gewapend beton gebeuren d.m.v. het ter plaatse opstorten van de diverse uiteinden van de samenkomende elementen. Deze uiteinden zijn voorzien van de nodige wachtwapening.
* Opleglengte: min. 20 / 30 / … cm aan weerszijden van de balken /volgens de stabiliteitsstudie / …
* Bij zware puntlasten en/of bij oplegging van draagbalken loodrecht op de muur wordt de geconcentreerde belasting in het metselwerk gespreid door

(ofwel) het voorzien van een verdeelbalk uit gewapend beton

(ofwel) door holle stenen op te vullen met beton of te vervangen door volle stenen.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Zichtbare aansluitingen: V-vormige voeg / …
* Stortnaden:
* Verankeringen:
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:

###### Toepassing

### 26.34. prefab elementen – deur- en raamlateien |PM|

###### Omschrijving

Alle lateien in geprefabriceerd beton boven raam- en deuropeningen met een overspanning kleiner dan of gelijk aan 1,5 m , voor het plaatselijk ondersteunen van metselwerk.

###### Meting

* De venster- en deurlateien met een overspanningslengte kleiner dan of gelijk aan 1,5 m worden niet afzonderlijk gemeten maar zitten vervat in de hoeveelheden van het metselwerk.  
  Bij overspanningslengten groter dan 1,5 m worden de lateien beschouwd als balken en onder de desbetreffende artikels beschreven en gemeten.
* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.
* De lateien beantwoorden aan NBN EN 845-2 - Voorschriften voor metselwerktoebehoren - Deel 2 - Lateien en bestaan uit

(ofwel) geprefabriceerde lintelen in voorgespannen gewapend beton

(ofwel) geprefabriceerde lintelen vervaardigd uit U-vormige elementen uit gebakken aarde, gevuld met getrild microbeton waarin voorgespannen staaldraden aangebracht zijn.

(ofwel) …

###### Uitvoering

* Tenzij anders vermeld in de stabiliteitsstudie, mag de aannemer alle niet in het zicht blijvende lateien met een overspanningslengte kleiner dan of gelijk aan 1,5 m voorzien in geprefabriceerde elementen. Het gebruik van de prefab lateien valt onder verantwoordelijkheid van de aannemer.
* De lateien worden volkomen in het lood, gelijnd en waterpas geplaatst.
* De elementen worden vóór de plaatsing volledig gereinigd en nat gemaakt. De uiteinden van de lateien rusten op een cementmortelbed. De lateien mogen niet op holle blokken in licht beton of gebakken aarde rusten, tenzij deze blokken vooraf goed worden gevuld met beton.
* De opleglengte bedraagt minimaal 15 cm. De rand van de oplegging blijft minimaal 40 mm verwijderd van de slag van de opening.

###### Toepassing

### 26.35. prefab elementen – trappen en bordessen |FH|st

###### Omschrijving

Het geheel van geprefabriceerde trappen, bordessen en alle elementen waarvan het bovenvlak een helling heeft steiler dan 6/4.   
De eventuele bijhorende trapafwerkingen zijn opgenomen als afzonderlijke post in het hoofdstuk 53 Binnenvloerafwerkingen.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: volgens het aantal trappen (bordessen inbegrepen)
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.
* De trappen dragen het BENOR-keurmerk (of gelijkwaardig), overeenkomstig NBN EN 14843 en zijn nationale aanvulling NBN B 21-611. Bij de levering moet steeds een attest van oorsprong en het Benor-merk (of gelijkwaardig) gevoegd worden.

Specificaties

* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: ruw bekist beton / gladde bekisting / architectonisch beton

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De stabiliteitsstudie van de prefab trappen en bordessen moet uitgevoerd worden door de fabrikant van de trappen.
* De trappen worden in architectonisch beton uitgevoerd. De kost voor de architectonische afwerking is inbegrepen in dit artikel. De bepalingen van artikel 26.12.30. zijn van toepassing.
* Kleur: benadering van RAL … / …
* Oppervlak: volgens aanduiding op de plannen en detailtekeningen
* De trappen worden afgewerkt met een bekleding. De bekleding wordt in hfdst 53. beschreven en gemeten.
* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De trappen en bordessen worden getransporteerd en geplaatst in onderling overleg tussen de aannemer en de fabrikant.
* Het plaatsen van de elementen gebeurt op een zodanige manier dat de vloerpeilen gerespecteerd worden.
* De steunpunten en verankeringselementen worden in samenspraak met de architect, stabiliteitsingenieur, aannemer en fabrikant bepaald. Op basis hiervan stelt de fabrikant de bekistings- en wapeningsplannen op, die voorafgaandelijk aan de productie goedgekeurd worden.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Het beton blijft zichtbaar. De aantreden van de trappen worden voorzien van een ingewerkt rubberen antislipprofiel, staal ter goedkeuring voor te leggen.
* Verankeringen: thermisch onderbroken, systeem ter goedkeuring voor te leggen.
* Vochtkeringen:
* Thermische isolatie:

###### Toepassing

### 26.36. prefab elementen – draagvloeren

#### 26.36.10. prefab elementen – draagvloeren/welfsels

###### Omschrijving

Draagvloeren samengesteld uit geprefabriceerde holle vloerelementen uit gewapend beton.

###### Materiaal

* Volgende documenten zijn van toepassing:
* NBN EN 1168 - Geprefabriceerde betonproducten - Holle vloerplaten + addenda
* NBN B 21-605 - Geprefabriceerde betonproducten - Holle vloerplaten - Nationale aanvulling bij NBN EN 1168 + addenda
* TV 223 - Draagvloeren in niet-industriële gebouwen (WTCB)
* De holle vloerelementen dragen het BENOR-keurmerk (of gelijkwaardig), volgens NBN EN 1168 en zijn nationale aanvulling NBN B 21-605. Bij de levering moet steeds een attest van oorsprong en het Benor-merk (of gelijkwaardig) gevoegd worden.
* De dimensies van de vloerelementen zijn volgens aanduiding op de plannen.
* De stabiliteitsberekening gebeurt door de fabrikant van de welfsels. De berekeningen gebeuren volgens Eurocode 2. Ook de berekening van de gescheurde doorbuiging en kruip gebeuren conform Eurocode 2.
* De welfsels zijn voorzien van de nodige ontwateringsgaatjes.

###### Uitvoering

* De uitvoering gebeurt volgens NBN EN 1168, NBN B 21-605, hoofdstuk 7 van TV 223 en de voorschriften van de fabrikant.
* Tijdens het transport en de voorlopige stapeling op de bouwplaats draagt de aannemer er zorg voor dat er geen ontoelaatbare spanningen in het beton en het staal optreden. Daartoe worden de welfsels voldoende dicht bij elkaar geplaatst. Ze moeten steunen op kepers, geplaatst op een afstand die maximaal 1/5 van de overspanning bedraagt, gerekend vanaf de uiteinden. De kepers moeten zich boven elkaar bevinden.
* De vloerelementen worden bij de plaatsing in een mortelbed gelegd. Bij opleg op metselwerk wordt het mortelbed voorzien van een wapeningsstaaf.
* Opleglengte
* op metselwerk min. 70 mm (dikte welfsel < 220 mm)
* op staal min. 60 mm (dikte welfsel < 270 mm)
* op beton C25/30 min. 100 mm (220 mm < dikte welfsel < 270 mm)
* op beton C30/37 min. 100 mm (270 mm < dikte welfsel < 320 mm)
* Bij kleinere opleglengten dan de hierbovenvermelde lengten, moeten de welfsels voorzien zijn van uitstekende wapening.
* De welfsels worden goed aaneensluitend, naast elkaar op de vooraf voorbereide oplegvlakken geplaatst, volgens een legplan opgesteld door de fabrikant en goedgekeurd door de architect. Het is de aannemer toegestaan om bepaalde delen (passtukken, ...) van de overspanning uit te voeren in ter plaatse gestort gewapend beton, maar enkel na goedkeuring door het werfbestuur en voorlegging van een wapeningsplan.
* Er mogen geen metalen L-profielen gebruikt worden als randbekisting, waardoor de welfsels (gedeeltelijk) op een metalen vlak opliggen. Dit brengt de horizontale stabiliteit in het gedrang.
* Volgens de voorschriften van de fabrikant worden waar nodig montageschoren aangebracht tijdens de uitvoering van de draagvloer.
* De detaillering van de verbinding van de welfsels met de andere constructie-elementen gebeurt volgens § 7.7 van TV 223 en volgens de voorschriften van de stabiliteitsingenieur.
* De voegen tussen de prefab elementen worden opgevuld met vulbeton. Het gebruik van vulmortel is niet toegestaan. Het opvullen van de voegen gebeurt ten laatste 3 dagen na de plaatsing van de welfsels. Het vulbeton moet apart besteld worden, het is niet toegelaten resten van andere betonwerken te gebruiken.
* De voegen moeten beschermd worden tegen voortijdige uitdroging (volgens de voorschriften van NBN B 15-001).
* De vloer mag niet worden belast vooraleer het beton van de voegvulling en/of de druklaag volledig is verhard.

##### 26.36.11. prefab elementen – draagvloeren/welfsels – zonder druklaag |FH|m2

###### Omschrijving

De holle vloerelementen worden zonder bijkomende druklaag geplaatst. De voegen tussen de prefab elementen worden opgevuld met vulbeton.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* alle wapening in de welfsels is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.

Specificaties

* Hoogte: 12 / 12,5 / 15 / 16 / 20 / 25 / 30 / 32 / ... cm / volgens aanduiding op plan
* Breedte: 25 / 30 / 60 / 120 / 240 cm (of een veelvoud ervan) / volgens voorstel van de aannemer.
* Lengte: volgens de overspanningslengten zoals aangeduid op de plannen
* Betonkwaliteit van de welfsels volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Betonkwaliteit van het vulbeton voor de voegen: C25/30 / C30/37 / …
* Onderzijde: ruw / glad

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* Om de luchdichtheid van de plafonds te verbeteren, worden de holle kanalen in de welfsels ter hoogte van de muuropleg opgevuld.

###### Toepassing

##### 26.36.12. prefab elementen – draagvloeren/welfsels – met druklaag |FH|m2

###### Omschrijving

De holle vloerelementen worden met een bijkomende druklaag geplaatst.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* alle wapening in de welfsels is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* de druklaag is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel; de eventuele wapening van de druklaag wordt echter gerekend onder artikel 26.11.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.

Specificaties

* Hoogte welfsels: 12 / 12,5 / 15 / 16 / 20 / 25 / 30 / 32 / ... cm / volgens aanduiding op plan
* Breedte welfsels: 25 / 30 / 60 / 120 / 240 cm (of een veelvoud ervan) / volgens voorstel van de aannemer.
* Lengte welfsels: volgens de overspanningslengten zoals aangeduid op de plannen
* Betonkwaliteit van de welfsels volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Onderzijde welfsels: ruw / glad
* Dikte van de druklaag: 4 / 5 / 6 / … cm
* Betonkwaliteit van de druklaag volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Wapening van de druklaag :

(ofwel) niet voorzien

(ofwel) volgens aanduiding in de betonstudie

(ofwel) volgens aantal en diameter te bepalen door de fabrikant van de welfsels

(ofwel) volgens aantal en diameter te bepalen door de aannemer volgens Eurocode 2

(ofwel) met minimaal een gelast netwerk, staalsoort BE 500 S of DE 500 BS, afm. 150x150x4x4 / 150x150x6x6 / 200x200x6x6 / 250x250x6x6 / … mm.

* De bijlegwapening bestaat uit bijlegstaven van kwaliteit BE 400 S en wordt uitgevoerd en aangebracht

(ofwel) volgens de aanduidingen van de betonstudie.

(ofwel) volgens aantal en diameter te bepalen door de fabrikant van de welfsels.

(ofwel) volgens Eurocode 2.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* Een druklaag van beton wordt aangebracht als versterking, zodat ze één geheel vormt met de onderliggende vloerele­menten. Hiertoe worden wapeningen, minimaal 4 staven per meter, met een diameter van 6 mm, uit de voegen in de druklaag geplooid. Deze druklaag is doorlopend over de steunpunten te wapenen. De wapeningen worden in de langsvoegen / langssleuven / ... geplaatst. Om de aanhechting met de geprefabriceerde welfsels te verbeteren, worden de welfsels licht bevochtigd met water en gezuiverd van allerlei onreinheden.
* De druklaag moet beschermd worden tegen vorst, harde regen en voortijdige uitdroging.
* Om de luchdichtheid van de plafonds te verbeteren, worden de holle kanalen in de welfsels ter hoogte van de muuropleg opgevuld.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* In ruimten waar achteraf geen vloerafwerking wordt voorzien (zolderruimten) wordt de druklaag glad afgestreken.

###### Toepassing

#### 26.36.20. prefab elementen – draagvloeren/voorgespannen welfsels

###### Omschrijving

Draagvloeren samengesteld uit geprefabriceerde holle vloerelementen uit voorgespannen beton.

###### Materiaal

* Volgende documenten zijn van toepassing:
* NBN EN 1168 - Geprefabriceerde betonproducten - Holle vloerplaten + addenda
* NBN B 21-605 - Geprefabriceerde betonproducten - Holle vloerplaten - Nationale aanvulling bij NBN EN 1168 + addenda
* TV 223 - Draagvloeren in niet-industriële gebouwen (WTCB)
* De holle vloerelementen dragen het BENOR-keurmerk (of gelijkwaardig), volgens NBN EN 1168 en zijn nationale aanvulling NBN B 21-605. Bij de levering moet steeds een attest van oorsprong en het Benor-merk (of gelijkwaardig) gevoegd worden.
* De gebruikte voorspanwapening draagt eveneens het Benor-merk (of gelijkwaardig). De bepalingen van NBN EN 13670 over de voorspanmaterialen zijn van toepassing. Bij voorspanning d.m.v. nagerekt staal is de ETAG 013 van toepassing. De aannemer legt een attest voor dat de voorgespannen elementen d.m.v. nagerekt staal door een gespecialiseerde onderneming volgens ETAG 013 geproduceerd zijn.
* De dimensies van de vloerelementen zijn volgens aanduiding op de plannen.
* De stabiliteitsberekening gebeurt door de fabrikant van de voorgespannen welfsels. De berekeningen gebeuren volgens Eurocode 2. Ook de berekening van de gescheurde doorbuiging en kruip gebeuren conform Eurocode 2.
* De welfsels zijn voorzien van de nodige ontwateringsgaatjes.

###### Uitvoering

* De uitvoering gebeurt volgens NBN EN 1168, NBN B 21-605, hoofdstuk 7 van TV 223 en de voorschriften van de fabrikant.
* Tijdens het transport en de voorlopige stapeling op de bouwplaats draagt de aannemer er zorg voor dat er geen ontoelaatbare spanningen in het beton en het staal optreden. Daartoe worden de welfsels voldoende dicht bij elkaar geplaatst. Ze moeten steunen op kepers, geplaatst op een afstand die maximaal 1/5 van de overspanning bedraagt, gerekend vanaf de uiteinden. De kepers moeten zich boven elkaar bevinden.
* De vloerelementen worden bij de plaatsing in een mortelbed gelegd. Bij opleg op metselwerk wordt het mortelbed voorzien van een wapeningsstaaf.
* Opleglengte
* op metselwerk min. 70 mm (dikte welfsel < 220 mm)
* op staal min. 60 mm (dikte welfsel < 270 mm)
* op beton C25/30 min. 100 mm (220 mm < dikte welfsel < 270 mm)
* op beton C30/37 min. 100 mm (270 mm < dikte welfsel < 320 mm)
* Bij kleinere opleglengten dan de hierbovenvermelde lengten, moeten de welfsels voorzien zijn van uitstekende wapening.
* De welfsels worden goed aaneensluitend, naast elkaar op de vooraf voorbereide oplegvlakken geplaatst, volgens een legplan opgesteld door de fabrikant en goedgekeurd door de architect. Het is de aannemer toegestaan om bepaalde delen (passtukken, ...) van de overspanning uit te voeren in ter plaatse gestort gewapend beton, maar enkel na goedkeuring door het werfbestuur en voorlegging van een wapeningsplan.
* Er mogen geen metalen L-profielen gebruikt worden als randbekisting, waardoor de welfsels (gedeeltelijk) op een metalen vlak opliggen. Dit brengt de horizontale stabiliteit in het gedrang.
* Volgens de voorschriften van de fabrikant worden waar nodig montageschoren aangebracht tijdens de uitvoering van de draagvloer.
* De detaillering van de verbinding van de welfsels met de andere constructie-elementen gebeurt volgens § 7.7 van TV 223 en volgens de voorschriften van de stabiliteitsingenieur.
* De voegen tussen de prefab elementen worden opgevuld met vulbeton. Het gebruik van vulmortel is niet toegestaan. Het opvullen van de voegen gebeurt ten laatste 3 dagen na de plaatsing van de welfsels. Het vulbeton moet apart besteld worden, het is niet toegelaten resten van andere betonwerken te gebruiken.
* De voegen moeten beschermd worden tegen voortijdige uitdroging (volgens de voorschriften van NBN B 15-001).
* De vloer mag niet worden belast vooraleer het beton van de voegvulling en/of de druklaag volledig is verhard.

##### 26.36.21. prefab elementen – draagvloeren/voorgespannen welfsels – zonder druklaag |FH|m2

###### Omschrijving

De voorgespannen welfsels worden zonder bijkomende druklaag geplaatst. De voegen tussen de prefab elementen worden opgevuld met vulbeton.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* alle wapening in de welfsels is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.

Specificaties

* Hoogte: 13 / 16 / 20 / 22 / 26 / 32 / ... cm / volgens aanduiding op plan
* Breedte: 120 / 240 / … cm / volgens voorstel van de aannemer.
* Lengte: volgens de overspanningslengten zoals aangeduid op de plannen
* Betonkwaliteit van de welfsels volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
| C50/60 / … |  |  |  |  |

* Betonkwaliteit van het vulbeton voor de voegen: C30/37 / …
* Voorspanwapening volgens artikel 26.12.30.
* Onderzijde: ruw / glad

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Toepassing

##### 26.36.22. prefab elementen – draagvloeren/voorgespannen welfsels – met druklaag |FH|m2

###### Omschrijving

De voorgespannen welfsels worden met een bijkomende druklaag geplaatst.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* alle wapening in de welfsels is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* de druklaag is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel; de eventuele wapening van de druklaag wordt echter gerekend onder artikel 26.11.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.

Specificaties

* Hoogte welfsels: 13 / 16 / 20 / 22 / 26 / 32 / ... cm / volgens aanduiding op plan
* Breedte welfsels: 120 / 240 / … cm / volgens voorstel van de aannemer.
* Lengte welfsels: volgens de overspanningslengten zoals aangeduid op de plannen
* Betonkwaliteit van de welfsels volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
| C50/60 / … |  |  |  |  |

* Onderzijde welfsels: ruw / glad
* Voorspanwapening in de welfsels volgens artikel 26.12.30.
* Dikte van de druklaag: 4 / 5 / 6 / … cm
* Betonkwaliteit van de druklaag volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Wapening van de druklaag :

(ofwel) niet voorzien

(ofwel) volgens aanduiding in de betonstudie

(ofwel) volgens aantal en diameter te bepalen door de fabrikant van de welfsels

(ofwel) volgens aantal en diameter te bepalen door de aannemer volgens Eurocode 2

(ofwel) met minimaal een gelast netwerk, staalsoort BE 500 S of DE 500 BS, afm. 150x150x4x4 / 150x150x6x6 / 200x200x6x6 / 250x250x6x6 / … mm.

* De bijlegwapening bestaat uit bijlegstaven van kwaliteit BE 400 S en wordt uitgevoerd en aangebracht

(ofwel) volgens de aanduidingen van de betonstudie.

(ofwel) volgens aantal en diameter te bepalen door de fabrikant van de welfsels.

(ofwel) volgens Eurocode 2.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* Een druklaag van beton wordt aangebracht als versterking, zodat ze één geheel vormt met de onderliggende vloerele­menten. Hiertoe worden wapeningen, minimaal 4 staven per meter, met een diameter van 6 mm, uit de voegen in de druklaag geplooid. Deze druklaag is doorlopend over de steunpunten te wapenen. De wapeningen worden in de langsvoegen / langssleuven / ... geplaatst. Om de aanhechting met de geprefabriceerde welfsels te verbeteren, worden de welfsels licht bevochtigd met water en gezuiverd van allerlei onreinheden.
* De druklaag moet beschermd worden tegen vorst, harde regen en voortijdige uitdroging.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* In ruimten waar achteraf geen vloerafwerking wordt voorzien (zolderruimten) wordt de druklaag glad afgestreken.

###### Toepassing

#### 26.36.30. prefab elementen – draagvloeren/cellenbeton |FH|m2

###### Omschrijving

Geprefabriceerde volle vloerelementen uit geautoclaveerd cellenbeton.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* alle wapening in de welfsels is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De vloerelementen voldoen aan de bepalingen van NBN EN 12602 - Geprefabriceerde gewapende elementen van geautoclaveerd cellenbeton.
* De vloerelementen dragen het Benor-merk (of gelijkwaardig).
* De elementen worden onder en boven gewapend met een gelast netwerk, staalkwaliteit BE 500, dat vooraf met een roestwerend product behandeld is.

Specificaties

* Kwaliteitsklasse: CC4-600 / …
* Volumemassa: 550 / 750 / ... kg/m3.
* Hoogte: 20 / 24 / 30 / … cm.
* Breedte: 60 / 75 / ... cm / volgens voorstel van de aannemer.
* Lengte: overeenkomstig de overspanninglengten en opleg, volgens plan

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De langse zijkanten van de elementen zijn voorzien van een sponning voor verbinding met opgegoten voegen.
* De elementen hebben een brandweerstand REI 60 / 120 / 240 / …

###### Uitvoering

* De berekening van de elementen en de wapening wordt door de aannemer ter goedkeuring voorgelegd.
* Voor de behandeling, de plaatsing, de oplegging en de verankering van de elementen zal de aannemer de voorschriften van de producerende firma naleven.
* Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de bescherming tegen vervuiling en weersinvloeden bij het vervoer, de opslag en de verwerking van de platen.
* Bij gebruik van geprefabriceerde elementen houdt de uitvoeringswijze aanvullend rekening met de voorschriften van
* NBN EN 1739 - Bepaling van de afschuifsterkte van verbindingen tussen geprefabriceerde elementen van geautoclaveerd cellenbeton of lichtbeton met open structuur, bij in het vlak werkende krachten
* NBN EN 1741 - Bepaling van de schuifsterkte van voegen tussen geprefabriceerde bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton of licht korrelbeton met open structuur bij belasting haaks op het bouwdeelvlak

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Volgende speciale elementen moeten worden voorzien:
* platen met niet-standaard breedte
* platen met schuine sneden
* platen met gaten en uitsparingen. Deze uitsparingen mogen 1/3 van de plaatbreedte niet overtreffen.
* versterkte platen voor het opvangen van geconcentreerde lasten.
* platen met uitkragingen

###### Toepassing

#### 26.36.40. prefab elementen – draagvloeren/balken en vulblokken

###### Omschrijving

Draagvloeren samengesteld uit geprefabriceerde betonnen balkjes, vulblokken en een ter plaatse gestorte gewapende druklaag.

###### Materiaal

draagbalkjes

* De volgende normen zijn van toepassing op de prefab betonbalkjes:
* NBN EN 15037-1 - Geprefabriceerde betonproducten - Combinatievloeren - Deel 1: Balken
* NBN B 21-616 - Geprefabriceerde betonproducten - Combinatievloeren - Deel 1: Balken - Nationale aanvulling bij NBN EN 15037-1
* De balkjes dragen een CE-markering volgens de productnorm NBN EN 15037-1.
* Ze zijn vervaardigd uit gewapend beton of spanbeton.
* De gebruikte wapening moet het Benor-merk (of gelijkwaardig) dragen.

vulblokken

* De vorm van de blokken moet zo zijn dat een goede hechting met beton of mortel verkregen wordt.
* De onderzijde van de volledige vloer moet ofwel effen zijn ofwel geschikt zijn voor rechtstreekse bepleistering.

###### Uitvoering

algemeen

* De werken worden uitgevoerd volgens de aanbevelingen van de fabrikant. De legplannen van geprefabriceerde elementen moeten vooraf ter goedkeuring aan de architect worden voorgelegd.
* De bovenzijde en onderzijde van de samengestelde vloerplaat moet in overeenstemming zijn met de vloerpeilen en de dikte van de afwerking van de vloeren zoals aangegeven op de uitvoeringsplannen. De onderzijde van de samengestelde vloer ligt in éénzelfde vlak.

ONDERSTEUNINGEN

* Voor het plaatsen van de draagbalkjes wordt dwars op de draagrichting een continue ondersteuning voorzien volgens de aanduidingen op de door de ontwerper goedgekeurde legplans.
* De ondersteuning wordt zo opgesteld dat, bij de plaatsing van de vloer, in het midden van de overspanning een tegenpeil ontstaat van 1/500 van de overspanning.
* Het wegnemen van de hulpstukken gebeurt ten vroegste na 21 dagen. Pas na het wegnemen van de stutten, mogen de eventuele wanden bovenop het gewelf opgetrokken worden.

PLAATSING DRAAGBALKJES en VULBLOKKEN

* De draagbalkjes en de vulblokken worden geplaatst in de volgorde en op de wijze zoals aangeduid op de door de architect goedgekeurde legplans.
* De balken mogen geen boorgaten of doorkappingen vertonen.
* De opleglengte op dragend metselwerk, beton of staal zal tenminste 7 cm bedragen. In het geval wapeningen uitsteken uit de balkjes is het deze lengte die bepalend is voor de opleglengte.
* De vulblokken worden mooi aaneensluitend geplaatst. Gebroken en/of ernstig beschadigde vulblokken mogen niet verwerkt worden.
* De raveelconstructies en plaatselijke verstevigingen worden uitgevoerd volgens het legplan en/of detail tekeningen. Dit gebeurt binnen de constructiehoogte van het gewelf. Voor deze zones wordt door de aannemer een afzonderlijke berekeningsnota voorgelegd.
* Het opvangen van lijnbelastingen van niet-dragende muren evenwijdig met de draagrichting van de vloer gebeurt door middel van versterkte draagbalkjes, met behulp van aangepaste vulelementen.

UITVOERING DRUKLAAG

* De druklaag wordt in één maal over de volledige dikte uitgevoerd, zodat deze één geheel vormt met de onderliggende elementen. Voor het storten van de druklaag worden de vulblokken gereinigd.

###### Toepassing

##### 26.36.41. prefab elementen – draagvloeren/balken en vulblokken – vulblokken beton |FH|m2

###### Omschrijving

De vloer wordt samengesteld met prefab betonbalkjes en vulblokken in beton.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* de druklaag en eventuele wapening is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De volgende normen zijn van toepassing:
* NBN EN 15037-2 - Geprefabriceerde betonproducten - Combinatievloeren - Deel 2: Betonnen vulelementen
* prNBN B 21-006 - Geprefabriceerde betonproducten - Combinatievloeren - Deel 2: Betonnen vulelementen - Nationale aanvulling bij NBN EN 15037-2+A1:2011

Specificaties

* De hoogte van de samengestelde vloerplaat bedraagt maximaal: … cm.
* Vulblokken:
* Type: beton met gewone toeslagstoffen / …
* Dikte: 8 / 12 / … / 25 cm
* Druklaag:
* Dikte: minimum 3 / 4 / 5 / … cm boven de vulblokken.
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* De wapening van de druklaag is minimaal een gelast netwerk, staalsoort BE 500 S of DE 500 BS, afm. 150x150x6x6 / … mm. De bijlegwapening bestaat uit bijlegstaven van kwaliteit BE 400S.
* De aannemer voorziet de nodige wapening volgens de aanduidingen in de betonstudie, plannen of volgens Eurocode 2.
* Het wapeningsnet wordt op de onderliggende elementen geplaatst zonder tussenvoeging van afstandhouders of steunblokjes.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De draagvloer heeft een brandweerstand REI 60 / 120 / 240.

###### Toepassing

##### 26.36.42. prefab elementen – draagvloeren/balken en vulblokken – vulblokken gebakken klei |FH|m2

###### Omschrijving

De vloer wordt samengesteld met prefab betonbalkjes en vulblokken uit gebakken klei.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* de druklaag en eventuele wapening is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* NBN EN 15037-3 - Geprefabriceerde betonproducten - Combinatievloeren - Deel 3: Kleiblokken is van toepassing.
* De vulblokken zijn vrij van elk gebrek en/of schadelijke stoffen dat hun sterkte, de mortel, het beton en/of het staal kunnen aantasten.
* Ze worden voor het plaatsen van de druklaag nat gespoten tot verzadiging.

Specificaties

* De hoogte van de samengestelde vloerplaat bedraagt maximaal: … cm.
* Vulblokken:
* Dikte: 12 / … cm
* Holtepercentage van de elementen in gebakken aarde: maximaal 70 %.
* Druklaag:
* Dikte: minimum 3 / 4 / 5 / … cm boven de vulblokken.
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* De wapening van de druklaag is minimaal een gelast netwerk, staalsoort BE 500 S of DE 500 BS, afm. 150x150x6x6 / … mm. De bijlegwapening bestaat uit bijlegstaven van kwaliteit BE 400S.
* De aannemer voorziet de nodige wapening volgens de aanduidingen in de betonstudie, plannen of volgens Eurocode 2.
* Het wapeningsnet wordt op de onderliggende elementen geplaatst zonder tussenvoeging van afstandhouders of steunblokjes.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De draagvloer heeft een brandweerstand REI 60 / 120 / 240.

###### Toepassing

##### 26.36.43. prefab elementen – draagvloeren/balken en vulblokken – vulblokken EPS |FH|m2

###### Omschrijving

De vloer wordt samengesteld met prefab betonbalkjes en vulblokken uit geëxpandeerd polystyreen.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte volgens de nominale afmetingen op de plannen
* oppervlakte gemeten tot aan het buitenvlak van het binnenspouwblad.
* openingen, doorvoeren en uitsparingen groter dan 0,50 m2 worden afgetrokken.
* de druklaag en eventuele wapening is inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* NBN EN 15037-4 - Geprefabriceerde betonproducten - Combinatievloeren - Deel 4: Geëxpandeerde polystyreenblokken is van toepassing.
* De vulblokken moeten voldoende stijf zijn om vervorming tijdens het betonneren en bij het verharden te voorkomen. Ze mogen niet samengesteld zijn uit materialen die kunnen aangetast worden door insecten of micro-organismen.

Specificaties

* De hoogte van de samengestelde vloerplaat bedraagt maximaal: … cm.
* Vulblokken:
* Type: geëxpandeerd polystyreen (EPS) van zelfdovende kwaliteit / …
* Dikte: 8 / 12 / 16 / 20 / 25 / … cm
* Plaatsingswijze: aaneensluitend / met overlapping
* Druklaag:
* Dikte: minimum 3 / 4 / 5 / ... cm boven de vulblokken.
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* De wapening van de druklaag is minimaal een gelast netwerk, staalsoort BE 500 S of DE 500 BS, afm. 150x150x6x6 / … mm. De bijlegwapening bestaat uit bijlegstaven van kwaliteit BE 400S.
* De aannemer voorziet de nodige wapening volgens de aanduidingen in de betonstudie, plannen of volgens Eurocode 2.
* Het wapeningsnet wordt op de onderliggende elementen geplaatst zonder tussenvoeging van afstandhouders of steunblokjes.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De draagvloer heeft een brandweerstand REI 60 / 120 / 240.

###### Toepassing

### 26.37. prefab elementen – uitkragende elementen

#### 26.37.10. prefab elementen – uitkragende elementen/balkons |FH|st

###### Omschrijving

Uitkragende balkons die worden geprefabriceerd en nadien d.m.v. aangepaste middelen met de draagconstructie verbonden.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: volgens het aantal balkons
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.

Specificaties

* Vorm en afmetingen: volgens de plannen
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: ruw bekist beton / gladde bekisting / architectonisch beton

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De balkons worden in architectonisch beton uitgevoerd. De kost voor de architectonische afwerking is inbegrepen in dit artikel. De bepalingen van artikel 26.12.30. zijn van toepassing.
* Kleur: benadering van RAL … / …
* Oppervlak: volgens aanduiding op de plannen en detailtekeningen
* De balkons worden afgewerkt met een bekleding. De bekleding wordt in de respectievelijke artikels beschreven en gemeten.
* De stabiliteitsstudie van de prefab balkons wordt uitgevoerd door de fabrikant van de balkons.
* De balkons worden aan de ruwbouw bevestigd d.m.v. een thermische onderbreking volgens artikel 26.16.
* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De balkons worden getransporteerd en geplaatst in onderling overleg tussen de aannemer en de fabrikant.
* Het plaatsen van de elementen gebeurt op een zodanige manier dat de vloerpeilen gerespecteerd worden.
* De steunpunten en verankeringselementen worden in samenspraak met de architect, stabiliteitsingenieur, aannemer en fabrikant bepaald. Op basis hiervan stelt de fabrikant de bekistings- en wapeningsplannen op, die voorafgaandelijk aan de productie goedgekeurd worden.

###### Toepassing

#### 26.37.20. prefab elementen – uitkragende elementen/galerijen |FH|m2

###### Omschrijving

Uitkragende galerijen die worden geprefabriceerd en nadien d.m.v. aangepaste middelen met de draagconstructie verbonden.

###### Meting

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.

Specificaties

* Vorm en afmetingen: volgens de plannen
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: ruw bekist beton / gladde bekisting / architectonisch beton

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De galerijen worden in architectonisch beton uitgevoerd. De kost voor de architectonische afwerking is inbegrepen in dit artikel. De bepalingen van artikel 26.12.30. zijn van toepassing.
* Kleur: benadering van RAL … / …
* Oppervlak: volgens aanduiding op de plannen en detailtekeningen
* De galerijen worden afgewerkt met een bekleding. De bekleding wordt in de respectievelijke artikels beschreven en gemeten.
* De vloer van de galerij wordt afgewerkt met een gietvloer volgens artikel ….
* De stabiliteitsstudie van de prefab galerijen wordt uitgevoerd door de fabrikant. Een rekennota wordt ter goedkeuring voorgelegd aan het bestuur.
* De galerijen worden aan de ruwbouw bevestigd d.m.v. een thermische onderbreking volgens artikel 26.16.
* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De galerijen worden getransporteerd en geplaatst in onderling overleg tussen de aannemer en de fabrikant.
* Het plaatsen van de elementen gebeurt op een zodanige manier dat de vloerpeilen gerespecteerd worden.
* De steunpunten en verankeringselementen worden in samenspraak met de architect, stabiliteitsingenieur, aannemer en fabrikant bepaald. Op basis hiervan stelt de fabrikant de bekistings- en wapeningsplannen op, die voorafgaandelijk aan de productie goedgekeurd worden.

###### Toepassing

#### 26.37.30. prefab elementen – uitkragende elementen/luifels |FH|st of m2

###### Omschrijving

Uitkragende luifels die worden geprefabriceerd en nadien d.m.v. aangepaste middelen met de draagconstructie verbonden.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: aantal te plaatsen luifels
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per m2
* meetcode: netto oppervlakte van de luifels
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.

Specificaties

* Vorm en afmetingen: volgens de plannen
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: ruw bekist beton / gladde bekisting / architectonisch beton

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De luifels worden in architectonisch beton uitgevoerd. De kost voor de architectonische afwerking is inbegrepen in dit artikel. De bepalingen van artikel 26.12.30. zijn van toepassing.
* Kleur: benadering van RAL … / …
* Oppervlak: volgens aanduiding op de plannen en detailtekeningen
* De luifels worden afgewerkt met een bekleding. De bekleding wordt in de respectievelijke artikels beschreven en gemeten.
* De luifel wordt voorzien van een dakdichting volgens artikel …
* De stabiliteitsstudie van de prefab luifels wordt uitgevoerd door de fabrikant. Een rekennota wordt ter goedkeuring voorgelegd aan het bestuur.
* De luifels worden aan de ruwbouw bevestigd d.m.v. een thermische onderbreking volgens artikel 26.16.
* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De luifels worden getransporteerd en geplaatst in onderling overleg tussen de aannemer en de fabrikant.
* Het plaatsen van de elementen gebeurt op een zodanige manier dat de vloerpeilen gerespecteerd worden.
* De steunpunten en verankeringselementen worden in samenspraak met de architect, stabiliteitsingenieur, aannemer en fabrikant bepaald. Op basis hiervan stelt de fabrikant de bekistings- en wapeningsplannen op, die voorafgaandelijk aan de productie goedgekeurd worden.

###### Toepassing

#### 26.37.40. prefab elementen – uitkragende elementen/kroonlijsten |FH|m

###### Omschrijving

De kroonlijsten worden geprefabriceerd en nadien d.m.v. aangepaste middelen met de draagconstructie verbonden.

###### Meting

* meeteenheid: per lopende m
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Volgens artikel 26.12.20.

Specificaties

* Vorm en afmetingen: volgens de plannen
* Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sterkteklasse** | **Gebruiksdomein** | **Omgevingsklasse** | **Consistentieklasse** | **Maximale korrelgrootte** |
| minimum |  | minimum | keuze aannemer | keuze aannemer |
|  |  |  |  |  |

* Bekisting: ruw bekist beton / gladde bekisting / architectonisch beton

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De kroonlijsten worden in architectonisch beton uitgevoerd. De kost voor de architectonische afwerking is inbegrepen in dit artikel. De bepalingen van artikel 26.12.30. zijn van toepassing.
* Kleur: benadering van RAL … / …
* Oppervlak: volgens aanduiding op de plannen en detailtekeningen
* De kroonlijsten worden afgewerkt met een bekleding. De bekleding wordt in de respectievelijke artikels beschreven en gemeten.
* De stabiliteitsstudie van de prefab kroonlijsten wordt uitgevoerd door de fabrikant. Een rekennota wordt ter goedkeuring voorgelegd aan het bestuur.
* De kroonlijsten worden aan de ruwbouw bevestigd d.m.v. een thermische onderbreking volgens artikel 26.16.
* Brandweerstand: REI 60 / 120 / 240

###### Uitvoering

* De kroonlijsten worden getransporteerd en geplaatst in onderling overleg tussen de aannemer en de fabrikant.
* Het plaatsen van de elementen gebeurt op een zodanige manier dat de vloerpeilen gerespecteerd worden.
* De steunpunten en verankeringselementen worden in samenspraak met de architect, stabiliteitsingenieur, aannemer en fabrikant bepaald. Op basis hiervan stelt de fabrikant de bekistings- en wapeningsplannen op, die voorafgaandelijk aan de productie goedgekeurd worden.

###### Toepassing

## 26.40. betonrenovatie - algemeen

###### Omschrijving

Alle werken noodzakelijk voor het renoveren van beschadigde betonnen constructie-elementen. Onder beschadiging verstaat men ontoelaatbare scheurvorming en scheurwijdte, corrosie van de wapening, afbrokkelen van de betondekking. De werken omvatten:

* de nodige stellingen en afdekzeilen;
* de bescherming van de niet-behandelde delen (ramen, deuren, luifels, …);
* het eventueel demonteren en herplaatsen van balustrades, trappen, leidingen, kabels, …;
* de voorbereiding van de ondergrond;
* de eigenlijke betonherstelling;
* de eventueel aan te brengen coating;
* het opruimen van de werf.

###### Materiaal & uitvoering

algemeen

* De betonherstellingswerken worden uitgevoerd volgens TV 231 Herstel en bescherming van beton (WTCB).
* De normen NBN EN 1504-1 t.e.m. NBN EN 1504-10 zijn van toepassing.
* De betonherstellingswerken mogen enkel uitgevoerd worden door een gecertificeerde aannemer conform de procescertificatie PTV-BPC-560-01 en TRA-BPC-560-01 van BCCA.
* Per ploeg van 6 arbeiders die de betonrenovatiewerken uitvoeren, is minstens één uitvoerder geattesteerd.
* De gebruikte herstellings- en beschermingsproducten dragen het CE-merk en het BENOR-merk (of gelijkwaardig).
* Voor de aanvang van de werken legt de aannemer de bewijsvoering van zijn certificatie, de attesten van de uitvoerder(s) en de BENOR-bewijzen van de gebruikte producten voor aan het Bestuur.

Vooronderzoek

* De aannemer start met een vooronderzoek van de te herstellen betonelementen.
* Aan de hand van de visuele inspectie en de basisproeven zoals beschreven in § 3.2. Basisinspectie van TV 231 bepaalt hij de oorzaak van de betonschade (carbonatatie, chlorideaantasting, alkalisilicareactie, fysische of mechanische schade, …). Op basis van deze bevindingen bepaalt hij welke herstelproducten hij moet toepassen. Hij noteert zijn bevindingen in een inspectierapport.
* Om de omvang van de herstelling te bepalen, onderzoekt de aannemer het betonoppervlak op beschadigingen, loszittende en holklinkende delen. Hij doet dit door behamering van de ondergrond met een metalen hamer. Ook de plaatsen die op het eerste gezicht geen schade vertonen, worden behamerd. Alle te herstellen zones worden aangeduid.

voorbereidende werken

* Binnen de afgebakende zones worden alle niet hechtende delen en het minderwaardig beton mechanisch of hydraulisch verwijderd tot op het gezonde beton, met een minimale diepte van 5 mm (in het geval van herstelmortels op basis van hydraulische bindmiddelen met maximale korreldiameter Dmax ≥ 2 mm, tot een minimum diepte van 3 Dmax). De diepte tot waarop het beton verwijderd moet worden in de buurt van de wapeningen bij depassivatie door carbonatatie wordt beschreven in § 7.3.2. van TV 231.
* De te herstellen zones worden afgebakend door middel van een zaagsnede van 5 mm diep die met een slijpschijf loodrecht op het oppervlak wordt aangebracht volgens een veelhoeklijn. Een geleidelijke overgang aan de rand is niet toegelaten. De bewerkte randen moeten een hoek van minstens 90° en hoogstens 135° vormen om te vermijden dat het aangrenzende gezonde betonoppervlak zou loskomen. De randen moeten voldoende geruwd zijn om een goede mechanische hechting tussen het oorspronkelijke materiaal en het herstelmateriaal te verzekeren.
* Vlamstralen is in alle gevallen streng verboden.
* Bij de voorbereidingen moet men er steeds op toezien dat de hechting tussen de wapening en het beton en de cohesie van het beton in de omliggende niet-beschadigde zones geenszins verstoord wordt.
* De ondergrond wordt voorbereid zoals bepaald in de technische fiche van de herstelmortel. Een optimale hechting van de herstelmortel aan de ondergrond moet gegarandeerd zijn.
* Gecorrodeerde wapening moet vrijgemaakt worden volgens de bepalingen van § 7.3.2. van TV 231. De vrijgemaakte wapening wordt grondig ontroest volgens de zuiverheidsgraad opgegeven in de technische fiche van de herstelmortels volgens NBN EN ISO 12944-4.
* Indien de wapening meer dan één vierde van de dikte is doorgeroest, beslist de stabiliteitsingenieur welke maatregelen genomen moeten worden. Indien de wapening vervangen moet worden, wordt dit gerekend onder artikel 26.42.
* Na het vrijmaken van de gecorrodeerde wapening en het verwijderen van de loszittende betondelen, maakt de aannemer een document op met de uit te voeren hoeveelheden voor de verder in dit bestek opgenomen artikels voor de betonherstelling. Het document bevat een overzicht per artikel en per bouwonderdeel. Dit document moet door het bestuur worden goedgekeurd voor verdere uitvoering van de werken.
* De aannemer heeft tijdens de betonherstellingswerken een ‘profometer’ ter beschikking om het bestuur toe te laten de diepte van de wapening te meten.

### 26.41. betonrenovatie – passivatie van vrijgemaakte wapeningsstaven |VH|m

###### Omschrijving

De betondekking is kleiner dan 2 cm. Daarom wordt de ontroeste wapening over de volledig vrijgemaakte lengte behandeld met een anti-corrosiebescherming.

###### Meting

* meeteenheid: lm
* meetcode: netto lengte, met een minimum van 0,10 m per zone
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

* Het anticorrosiebeschermingsproduct voldoet aan de bepalingen van NBN EN 1504-7 en is drager van het Benor-merk (of gelijkwaardig) volgens PTV 567.

###### Uitvoering

* Het product wordt in twee lagen aangebracht op de vrijgemaakte wapening. De voorschriften van de fabrikant worden gevolgd.
* Het product mag de goede hechting tussen wapening en beton of herstelmortel geenzins verstoren.

###### Toepassing

### 26.42. betonrenovatie – vervangen van wapening |VH|kg

###### Omschrijving

De vrijgemaakte wapening is zover doorgeroest dat deze vervangen moet worden.

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: netto te vervangen lengte, met inbegrip van de verankering en binddraden
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

Specificaties

* Staalkwaliteit: BE 500 S / DE 500 BS

###### Uitvoering

* De bestaande wapening wordt doorgeknipt en vervangen door nieuwe staven. De vereiste verankering van de nieuwe staven wordt gerealiseerd. De voorschriften van de stabiliteitsingenieur worden opgevolgd.

###### Toepassing

### 26.43. betonrenovatie – handmatig te plaatsen mortel

#### 26.43.10. betonrenovatie – handmatig te plaatsen mortel/ gemodificeerde hydraulische mortel |VH|dm2

###### Omschrijving

Manueel uitgevoerde herstellingen met gebruik van gemodificeerde hydraulische mortel. Deze techniek wordt vooral voor kleine reparaties met beperkte dekkingsschade toegepast.

###### Meting

* meeteenheid: dm2
* meetcode: som van de gemiddelde oppervlakten (gemiddelde lengte x gemiddelde breedte) van de te herstellen zones, zijnde de zones waar de wapening is blootgemaakt
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

* De betonherstelling wordt uitgevoerd met een mortel op basis van hydraulische bindmiddelen (CC of PCC).
* De toegepaste herstelmortel is geschikt voor gebruik volgens het principe 3.1. zoals gedefinieerd in NBN EN 1504-9.
* De herstelmortel voldoet aan NBN EN 1504-3 en draagt het Benor-merk (of gelijkwaardig) volgens PTV 563.

Specificaties

* Prestaties van de mortel volgens Bijlage ‘Eisen gesteld aan herstelmortels (NBN EN 1504-3)’ van TV 231: klasse R4 (structurele eisen; druksterkte ≥ 45 MPa) / R3 (structurele eisen; druksterkte ≥ 25 MPa) / R2 (niet-structurele eisen; druksterkte ≥ 15 MPa) / R1 (niet-structurele eisen; druksterkte ≥ 10 MPa)
* Gehalte aan chloride-ionen (volgens NBN EN 1015-17): ≤ 0,05 %
* Capillaire waterabsorptie (volgens NBN EN 13057): ≤ 0,5 kg/m2√h / geen eisen
* Mogelijke hellingsgraden van de drager: horizontaal / vertikaal / boven het hoofd
* Hygrothermische voorwaarden:
* minimum temperatuur: ≥ 5 / … °C
* maximum temperatuur: ≤ 25 / … °C

###### Uitvoering

* Voor het aanbrengen van de herstelmortel wordt de ondergrond bevochtigd.
* De herstelmortel wordt verwerkt voor de binding optreedt.
* De dikte van de mortel mag de maximale dikte voorzien in de technische fiche niet overschrijden, tenzij in zeer lokale zones. Grotere diktes moeten aangebracht worden in verschillende lagen. Een volgende laag zal aangebracht worden op de vorige, die al of niet uitgehard moet zijn, met of zonder bijzondere tussenprimer, conform de onderrichtingen van de fabrikant van de mortel. De gekozen werkwijze zal vermeld worden in het werfverslag bij het begin van de betonherstellingswerken.
* Na het aanbrengen van de herstelmortel past de aannemer de vereiste nabehandeling toe om vroegtijdige uitdroging van de herstelling te voorkomen. De aannemer kiest de gepaste nabehandeling, rekening houdend met de eventueel achteraf aan te brengen coating.
* De uitvoeringsvoorschriften van de mortelfabrikant en de bepalingen van § 7.3.5.2.A van TV 231 worden gevolgd.

###### Toepassing

#### 26.43.20. betonrenovatie – handmatig te plaatsen mortel/ harsgebonden mortel |VH|dm2

###### Omschrijving

Manueel uitgevoerde herstellingen met gebruik van een harsgebonden mortel (PC-mortel). Deze methode beperkt zich tot kleine reparaties met beperkte dekkingsschade.

###### Meting

* meeteenheid: dm2
* meetcode: som van de gemiddelde oppervlakten (gemiddelde lengte x gemiddelde breedte) van de te herstellen zones, zijnde de zones waar de wapening is blootgemaakt
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

* De toegepaste herstelmortel is geschikt voor gebruik volgens het principe 3.1. zoals gedefinieerd in NBN EN 1504-9.
* De herstelmortel voldoet aan NBN EN 1504-3 en draagt het Benor-merk (of gelijkwaardig) volgens PTV 563.

Specificaties

* Prestaties van de mortel volgens Bijlage ‘Eisen gesteld aan herstelmortels (NBN EN 1504-3)’ van TV 231: klasse R4 (structurele eisen; druksterkte ≥ 45 MPa) / R3 (structurele eisen; druksterkte ≥ 25 MPa) / R2 (niet-structurele eisen; druksterkte ≥ 15 MPa) / R1 (niet-structurele eisen; druksterkte ≥ 10 MPa)
* Gehalte aan chloride-ionen (volgens NBN EN 1015-17): ≤ 0,05 %
* Capillaire waterabsorptie (volgens NBN EN 13057): ≤ 0,5 kg/m2√h / geen eisen
* Mogelijke hellingsgraden van de drager: horizontaal / vertikaal / boven het hoofd
* Hygrothermische voorwaarden:
* minimum temperatuur: ≥ 5 / … °C
* maximum temperatuur: ≤ 25 / … °C

###### Uitvoering

* Voor het aanbrengen van de harsgebonden mortel wordt een aanhechtingslaag aangebracht op de ondergrond.
* De herstelmortel wordt aangebracht op een droge ondergrond.
* De herstelmortel wordt verwerkt voor de binding optreedt. In geen geval mag een mortel, ouder dan 1,5 uur worden verwerkt.
* De dikte van de mortel mag de maximale dikte voorzien in de technische fiche niet overschrijden, tenzij in zeer lokale zones. Grotere diktes moeten aangebracht worden in verschillende lagen. Een volgende laag zal aangebracht worden op de vorige, die al of niet uitgehard moet zijn, met of zonder bijzondere tussenprimer, conform de onderrichtingen van de fabrikant van de mortel. De gekozen werkwijze zal vermeld worden in het werfverslag bij het begin van de betonherstellingswerken.
* Na het aanbrengen van de herstelmortel past de aannemer de vereiste nabehandeling toe om de herstelling te beschermen tegen vocht en directe zonnestralen. De aannemer kiest de gepaste nabehandeling, rekening houdend met de eventueel achteraf aan te brengen coating.
* De uitvoeringsvoorschriften van de mortelfabrikant, de bepalingen van § 7.3.5.2.A van TV 231 en de voorschriften van de Goedkeuringsleidraad G0013 (opgesteld door Butgb) worden gevolgd.

###### Toepassing

### 26.44. betonrenovatie – gietmortel

#### 26.44.10. betonrenovatie – gietmortel/ gemodificeerde hydraulische mortel |VH|dm3 of dm2

###### Omschrijving

Over de te herstellen zone wordt een PCC-herstelmortel met een vloeibare consistentie aangebracht door gieten in een ruimte begrensd door het te herstellen betonoppervlak en een waterdichte bekisting. Deze methode is geschikt voor relatief grote en diepe beschadigde zones.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: dm3
* meetcode: som van de gemiddelde volumes (gemiddelde lengte x gemiddelde breedte x gemiddelde diepte) van de te herstellen zones, zijnde de zones waar de wapening is blootgemaakt
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

(ofwel)

* meeteenheid: dm2
* meetcode: som van de gemiddelde oppervlakten (gemiddelde lengte x gemiddelde breedte) van de te herstellen zones, zijnde de zones waar de wapening is blootgemaakt
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

* De betonherstelling wordt uitgevoerd met een mortel op basis van hydraulische bindmiddelen (PCC).
* De toegepaste herstelmortel is geschikt voor gebruik volgens het principe 3.2. zoals gedefinieerd in NBN EN 1504-9.
* De herstelmortel voldoet aan NBN EN 1504-3 en draagt het Benor-merk (of gelijkwaardig) volgens PTV 563.

Specificaties

* Prestaties van de mortel volgens Bijlage ‘Eisen gesteld aan herstelmortels (NBN EN 1504-3)’ van TV 231: klasse R4 (structurele eisen; druksterkte ≥ 45 MPa) / R3 (structurele eisen; druksterkte ≥ 25 MPa) / R2 (niet-structurele eisen; druksterkte ≥ 15 MPa) / R1 (niet-structurele eisen; druksterkte ≥ 10 MPa)
* Gehalte aan chloride-ionen (volgens NBN EN 1015-17): ≤ 0,05 %
* Capillaire waterabsorptie (volgens NBN EN 13057): ≤ 0,5 kg/m2√h / geen eisen
* Hygrothermische voorwaarden:
* minimum temperatuur: ≥ 5 / … °C
* maximum temperatuur: ≤ 25 / … °C
* Bekisting: glad / ruw

###### Uitvoering

* Het betonoppervlak zal op een zodanige wijze voorbereid worden dat er geen lucht tussen de drager en de herstelspecie zal kunnen ingesloten worden. De onregelmatigheden in het oppervlak die vermoedelijk luchtinsluitingen kunnen veroorzaken, worden weggewerkt door het wegschaven van uitstekende delen of door het plaatselijk manueel aanbrengen van herstelspecie; zoniet kunnen bijkomende ontluchtingsgaten voorzien worden.
* De bekisting moet aan het gewicht en de druk van de herstelspecie weerstaan en wordt aan het beton bevestigd zodat er geen verschuiving kan optreden tijdens het inbrengen van de herstelspecie. Indien nodig worden stempels voorzien. De bekisting wordt waterdicht gehouden m.b.v. geprefabriceerde cellulaire afdichtingen of cellulair materiaal in situ.
* Voor het aanbrengen van de herstelmortel wordt de ondergrond bevochtigd. De herstelmortel wordt verwerkt voor de binding optreedt.
* De herstelspecie wordt door een opening in de bekisting gegoten aan één van de uiteinden of op het hoogste punt van de structuur. Eén of meer ontluchtingsgaten worden voorzien aan het andere uiteinde van de structuur, op het hoogste punt van de structuur (in voorkomend geval) of aan de twee uiteinden (indien de mortel gegoten wordt op het hoogste punt).
* De bekisting moet volledig gevuld worden.
* De nodige voorzorgen voor kleureenheid en het vermijden van stortnaden moeten genomen worden. Na ontkisting past de aannemer de vereiste nabehandeling toe om vroegtijdige uitdroging van de herstelling te voorkomen. De aannemer kiest de gepaste nabehandeling, rekening houdend met de eventueel achteraf aan te brengen coating.
* De uitvoeringsvoorschriften van de mortelfabrikant en de bepalingen van § 7.3.5.2.B van TV 231 worden gevolgd.

###### Toepassing

#### 26.44.20. betonrenovatie – gietmortel/ beton |VH|dm3 of dm2

###### Omschrijving

Over de te herstellen zone wordt een beton met een vloeibare consistentie aangebracht door gieten in een ruimte begrensd door het te herstellen betonoppervlak en een waterdichte bekisting. Deze methode is geschikt voor relatief grote en diepe beschadigde zones.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: dm3
* meetcode: som van de gemiddelde volumes (gemiddelde lengte x gemiddelde breedte x gemiddelde diepte) van de te herstellen zones, zijnde de zones waar de wapening is blootgemaakt
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

(ofwel)

* meeteenheid: dm2
* meetcode: som van de gemiddelde oppervlakten (gemiddelde lengte x gemiddelde breedte) van de te herstellen zones, zijnde de zones waar de wapening is blootgemaakt
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

* De betonherstelling wordt uitgevoerd met een beton volgens NBN EN 206-1 en NBN B15-001. Om goede vloei-eigenschappen te bekomen, moeten aangepaste hoeveelheden hulpstoffen toegevoegd worden. De richtlijnen van de producent hieromtrent moeten opgevolgd worden.
* Het toegepaste beton is geschikt voor gebruik volgens het principe 3.2. zoals gedefinieerd in NBN EN 1504-9.
* Het beton draagt het Benor-merk (of gelijkwaardig).

Specificaties

* Minimum druksterkte op 28 dagen: 40 N/mm2
* Minimum buigsterkte op 28 dagen: 8 N/mm2
* Minimum hechtsterkte op 28 dagen: 1,6 N/mm2 (voor diktes groter dan 20 mm, die in één keer aangebracht worden, wordt een maximale vermindering van 10% toegestaan om rekening te houden met het effect van de dikte op de breukspanning)
* Hygrothermische voorwaarden:
* minimum temperatuur: ≥ 5 / … °C
* maximum temperatuur: ≤ 25 / … °C
* Bekisting: glad / ruw

###### Uitvoering

* Het betonoppervlak zal op een zodanige wijze voorbereid worden dat er geen lucht tussen de drager en de herstelspecie zal kunnen ingesloten worden. De onregelmatigheden in het oppervlak die vermoedelijk luchtinsluitingen kunnen veroorzaken, worden weggewerkt door het wegschaven van uitstekende delen of door het plaatselijk manueel aanbrengen van herstelspecie; zoniet kunnen bijkomende ontluchtingsgaten voorzien worden.
* De bekisting moet aan het gewicht en de druk van de herstelspecie weerstaan en wordt aan het beton bevestigd zodat er geen verschuiving kan optreden tijdens het inbrengen van de herstelspecie. Indien nodig worden stempels voorzien. De bekisting wordt waterdicht gehouden m.b.v. geprefabriceerde cellulaire afdichtingen of cellulair materiaal in situ.
* Voor het aanbrengen van het beton wordt de ondergrond bevochtigd. Het beton wordt verwerkt voor de binding optreedt.
* De herstelspecie wordt door een opening in de bekisting gegoten aan één van de uiteinden of op het hoogste punt van de structuur. Eén of meer ontluchtingsgaten worden voorzien aan het andere uiteinde van de structuur, op het hoogste punt van de structuur (in voorkomend geval) of aan de twee uiteinden (indien de mortel gegoten wordt op het hoogste punt).
* De bekisting moet volledig gevuld worden.
* De nodige voorzorgen voor kleureenheid en het vermijden van stortnaden moeten genomen worden. Na ontkisting past de aannemer de vereiste nabehandeling toe om vroegtijdige uitdroging van de herstelling te voorkomen. De aannemer kiest de gepaste nabehandeling, rekening houdend met de eventueel achteraf aan te brengen coating.
* De bepalingen van § 7.3.5.2.B van TV 231 worden gevolgd.

###### Toepassing

### 26.45. betonrenovatie – spuitbeton |VH|dm3 of dm2

###### Omschrijving

Betonspecie wordt met behulp van een spuitinstallatie op de te herstellen zones gespoten tot de vereiste dikte bereikt wordt. Het spuitbeton wordt volgens de natte methode geplaatst. Hierbij worden alle componenten (cement, zand, grind en water) tot een homogeen mengsel gemengd, waarna dit tot aan de spuitkop gepompt en op continue wijze op de drager gespoten.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: dm3
* meetcode: som van de gemiddelde volumes (gemiddelde lengte x gemiddelde breedte x gemiddelde diepte) van de te herstellen zones, zijnde de zones waar de wapening is blootgemaakt
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

(ofwel)

* meeteenheid: dm2
* meetcode: som van de gemiddelde oppervlakten (gemiddelde lengte x gemiddelde breedte) van de te herstellen zones, zijnde de zones waar de wapening is blootgemaakt
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

* Het toegepaste spuitbeton is geschikt voor gebruik volgens het principe 3.3. zoals gedefinieerd in NBN EN 1504-9.
* De gebruikte mengsels voldoen aan NBN EN 14487-1 en dragen het Benor-merk (of gelijkwaardig) volgens PTV 563.

Specificaties

* Minimum hechtsterkte op 28 dagen: 1,0 N/mm2
* Gemiddelde hechtsterkte op 28 dagen: > 1,5 N/mm2
* De maximale diameter Dmax van de granulaten bedraagt het minimum van :
* 1/3 van de aan te brengen dikte
* 1/3 van de dekking van de wapening
* 1/4 van de afstand tussen de eventuele wapeningsstaven en de ruimte tussen het wapeningsvlak en de betonnen drager.

###### Uitvoering

* De uitvoering gebeurt volgens de bepalingen van NBN EN 14487-2.
* Het mengsel wordt d.m.v. olievrije perslucht op de ondergrond gespoten.
* Het spuiten van het beton moet gebeuren bij temperaturen tussen 5°C en 25°C, tenzij anders vermeld door de producent. In geval van lage temperaturen of van kans op vorst moeten de noodzakelijke maatregelen worden genomen om de verharding te bevorderen totdat het beton een voldoende vorstbestandheid vertoont. Het aanbrengen is niet toegestaan bij regenweer en/of hevige wind als het spuitbeton of het verse materiaaloppervlak kan aangetast worden. Het is verboden te spuiten op een bevroren ondergrond.
* Voor het aanbrengen van het spuitbeton wordt de ondergrond zeer grondig voorbevochtigd.
* De minimale dikte per laag mag niet lager zijn dan driemaal de maximale granulaatdiameter. De maximale dikte per laag is vastgelegd in de technische fiche van het product. Grote dikten voert men uit in opeenvolgende dunne lagen, die over elkaar heen gespoten worden. Een volgende laag kan pas aangebracht worden als de onderliggende laag voldoende draagkrachtig is. De fabrikant moet de minimale en maximale termijnen opgeven geldig voor het aanbrengen van twee opeenvolgende lagen. Wanneer de totale dikte van de spuitlaag groter is dan 5 cm, moet het verwerkt beton gewapend worden (staalkwaliteit BE 500 S of DE 500 BS).
* Indien structurele hoofdwapening noodzakelijk is, moet de dikte van de laag spuitbeton ten minste 8 cm bedragen. De nodige afstandhouders moeten voorzien worden om vlotten van de wapeningen tijdens het spuiten te voorkomen.
* De bepalingen van § 7.3.5.2.C van TV 231 en de Goedkeuringsleidraad G0019 (opgesteld door Butgb) worden gevolgd.
* Het oppervlak van het spuitbeton moet tegen uitdroging worden beschermd gedurende ten minste drie dagen. Na 28 dagen mag het oppervlak van het beton geen scheurvorming vertonen tengevolge van krimp of zetting.

###### Toepassing

### 26.46. betonrenovatie - injecteren van scheuren |VH|m

###### Omschrijving

Herstel van scheuren met behulp van een injectiemateriaal.

###### Meting

* meeteenheid: m
* meetcode: per lopende m scheur
* aard van de overeenkomst: Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

* De gebruikte injectieproducten voldoen aan NBN EN 1504-5.

Specificaties

* Het toegepaste injectieproduct is geschikt voor gebruik volgens het principe 1.4. (bescherming tegen indringing) / 4.5. (structurele versteviging) zoals gedefinieerd in NBN EN 1504-9.
* Het injectiemateriaal bestaat uit epoxyhars / polyurethaanhars / zwellende hars op basis van polyacrylaat / zwellende hars op basis van polyurethaan / cementspecie op basis van hydraulische bindmiddelen met een zeer hoge fijnheid.
* Toepassing (U):

(ofwel) F1 (krachtenoverdragende vulling van scheuren; aanhechtingssterkte > 2 N/mm2)

(ofwel) F2 (krachtenoverdragende vulling van scheuren; aanhechtingssterkte > 0,6 N/mm2)

(ofwel) D1 (ductiele vulling van scheuren; waterdicht bij 2 x 105 Pa)

(ofwel) D2 (ductiele vulling van scheuren; waterdicht bij 7 x 105 Pa – speciale toepassingen)

(ofwel) S1 (opzwellende vulling van scheuren; waterdicht bij 2 x 105 Pa)

(ofwel) S2 (opzwellende vulling van scheuren; waterdicht bij 7 x 105 Pa – speciale toepassingen)

* Uitvoerbaarheid (W):
* Toegelaten minimum scheurbreedte: 1 / 2 / 3 / 5 / 8 (in tienden van een mm)
* Vochtigheidstoestand van de scheur: 1 (droog) / 2 (vochtig) / 3 (nat) / 4 (watervoerend)
* Minimum/maximumgebruikstemperatuur: (5/30) / … °C

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Uitvoerbaarheid (W) – 4de eis (enkel van toepassing bij U(F1) en U(F2)):
* Beweeglijkheid van de scheur: 1 (scheuren onderhevig aan dagelijkse bewegingen groter dan 10 % of 0,03 mm, tijdens de uitharding) / 2 (scheuren onderhevig aan dagelijkse bewegingen kleiner dan 10 % of 0,03 mm, tijdens de uitharding)

###### Uitvoering

* De uitvoering van de werken wordt toevertrouwd aan een terzake gespecialiseerde onderneming. De aannemer moet kunnen beschikken over referenties welke bewijzen dat van de d.m.v. dit systeem uitgevoerde structurele injectiewerkzaamheden minimaal 10 jaar ervaring bestaat en waarbij gebleken is dat 10 jaar geleden gerepareerde constructies geen verouderingsverschijnselen hebben vertoond.
* De injectie gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant.
* De bepalingen van § 8.3.3. van TV 231 zijn van toepassing.
* Alle scheuren wijder dan 0,20 mm moeten geïnjecteerd worden.
* Vóór de aanvang van de injectiewerken worden de scheuren aan het betonoppervlak gereinigd, zonder ze met stof te vullen, om ze volledig zichtbaar te maken. De vochtigheidstoestand van de scheur moet binnen het toepassingsgebied van de te gebruiken specie vallen.
* De injectiewerken gebeuren in twee fasen :
* In een eerste fase wordt 10% van de te injecteren scheuren (met een max. van 10 m) geïnjecteerd. Na uitharding van de injectiespecie worden de nodige testen uitgevoerd om de geschiktheid van de gekozen injectiespecie en -materiaal te beoordelen.
* In een tweede fase worden de injectiewerken, na positieve evaluatie van de gekozen techniek, voltooid.

###### Toepassing

### 26.47. betonrenovatie – coating |FH of VH|m2

###### Omschrijving

De betonnen constructie-onderdelen, die blootgesteld zijn aan de buitenomgeving, worden behandeld met een beschermingssysteem om schade in de toekomst te voorkomen.

###### Meting

* meeteenheid: m2
* meetcode: netto te behandelen oppervlakte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH) / Vermoedelijke Hoeveelheid (VH)

###### Materiaal

* Het beschermingsproduct bestaat uit een polymerische of minerale substantie, die in één of meerdere lagen aangebracht wordt om schade ten gevolge van carbonatatie van het beton, corrosie van de wapening, scheuren of indringing van vocht te vermijden.
* Het product voldoet aan de bepalingen van NBN EN 1504-2 en draagt het Benor-merk (of gelijkwaardig) volgens PTV 562.
* De toegepaste beschermingsbekleding (coating) is geschikt voor gebruik volgens het principe 1.2., 2.2., 5.1 en/of 6.1. zoals gedefinieerd in NBN EN 1504-9.

Specificaties

* Weerstand tegen carbonatatie: sd ≥ 50 / … m
* Waterdamppermeabiliteit (volgens NBN EN 1504-2): klasse I (sp < 5 m) / II (5 m ≤ sp ≤ 50 m) / III (sp > 50 m)
* Catgorie scheuroverbrugging:

(ofwel) B0: niet geschikt om scheuren te overbruggen

(ofwel) B1: geschikt om scheuren te overbruggen tot 0,12 mm, waarvan de scheurwijdte enkel onderhevig is aan seizoensgebonden periodieke schommelingen

(ofwel) B2: geschikt om scheuren te overbruggen tot 0,12 mm, waarvan de scheurwijdte onderhevig is aan seizoensgebonden en dagelijkse periodieke schommelingen

(ofwel) B3.1: geschikt om scheuren te overbruggen tot 0,20 mm, waarvan de scheurwijdte onderhevig is aan seizoensgebonden en dagelijkse periodieke schommelingen

(ofwel) B3.2: geschikt om scheuren te overbruggen tot 0,20 mm, waarvan de scheurwijdte onderhevig is aan seizoensgebonden, dagelijkse en door mechanische trillingen veroorzaakte schommelingen

* Aanhechtingssterkte coating-beton: ≥ 0,8 N/mm2

###### Uitvoering

* De ondergrond moet net zijn, homogeen, geëffend, ontdaan van stof, modder, cementkorsten, luchtbellen en grindnesten. Indien het oppervlak geen gladde textuur vertoont, moet eerst een egaliseerlaag aangebracht worden, tenzij de technische fiche van de coating vermeldt dat dit onnodig is. Deze eventuele egaliseerlaag is inbegrepen in de eenheidsprijs van de coating.
* De coating wordt met verfborstel, verfrol of spuitapparatuur conform de onderrichtingen van de fabrikant, aangebracht. Dit gebeurt in één of meerdere lagen om de vereiste minimum (voor de CO2-diffusie-weerstand) en maximum (voor de waterdampdoorlatendheid) dikte van de droge film te bekomen.
* De voorschriften zoals beschreven in § 7.3.8. van TV 231, NBN EN 1504-2, PTV 562 en deze van de fabrikant moeten gevolgd worden.
* De coating moet aan het oppervlak van de drager een doorlopende film vormen, zonder blazen, scheuren, onthechtingen of met het blote oog te onderscheiden onderbrekingen. De behandeling gebeurt bij normale weersomstandigheden, d.w.z. bij een temperatuur tussen 5°C en 30°C en beschut tegen hevige wind en slagregen. Bovendien dient de temperatuur minstens 3°C boven het heersende dauwpunt te liggen.

###### Toepassing

# 27. STRUCTUURELEMENTEN STAAL

## 27.00. structuurelementen staal – algemeen

###### Omschrijving

De post "structuurelementen staal" omvat alle werken en leveringen voor de realisatie van de ruwbouwconstructies uit staal, met inbegrip van alle uitvoeringstekeningen, verbindingssystemen, de eigenlijke uitvoering in het werk, de aansluiting met de ruwbouw, verankeringen, hulpstukken, eventuele corrosie- en brandbescherming, ....

Geprefabriceerde gevelelementen, trapelementen of balustraden of uit staal worden voorzien in deel 4 en 5.

###### Materialen

ALGEMEEN

* Bij levering dient het constructiestaal gekeurd te zijn. Een 3.1-certificaat volgens NBN EN 10204 moet bij de levering voorgelegd worden. In dit document dient de producent te verklaren dat de geleverde producten voldoen aan de bij de bestelling gestelde eisen en verstrekt hij de beproevingsresultaten van de in de betreffende materiaalnorm nader voorgeschreven keuringen.   
  Het document wordt geldig verklaard door de bevoegde vertegenwoordiger voor de keuring van de producent die hiërarchisch onafhankelijk is van de productieafdeling.
* Elementen die gebreken of beschadigingen vertonen ten gevolge van prefabproductie, transport en/of opslag worden niet verwerkt en worden zo snel mogelijk afgevoerd en op kosten van de aannemer vervangen door nieuwe elementen.
* De vorm en de afmetingen van de profielen zijn afleesbaar op de plannen of op tijdig voor te leggen werktekeningen.

###### Uitvoering

ALGEMEEN

* De bepalingen van volgende normen zijn van toepassing:
* NBN EN 1090 - Deel 1 en 2 - Uitvoering van de staalconstructies en aluminiumconstructies
* NBN EN 10021 - Algemene technische leveringsvoorwaarden voor staalproducten
* NBN EN 10025 – Warmgewalste producten van ongelegeerd constructiestaal – Technische leveringsvoorwaarden
* NBN EN 10034 - I- en H- profielen uit bouwstaal - Vorm- en afmetingstoleranties
* NBN EN 10210 – Deel 1 en 2 - Warmvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal
* NBN EN 10219 – Deel 1 en 2 - Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal
* NBN EN 10277 – Deel 1 en 2 - Producten van blank staal - Technische leveringsvoorwaarden
* De constructeur moet in de werkplaats en op de werf alle nodige voorzorgen nemen teneinde iedere vervorming van de stukken tijdens de behandeling te voorkomen.
* Bijzondere aandacht dient te worden besteed aan de afmetingen van de elementen, hun peilen en doorbuiging, alsook alle doorvoeren voor leidingen, kokers. Vóór de uitvoering moet de constructeur de rechtlijnigheid van de staalprofielen controleren om mogelijke kromming of scheeftrekking te vermijden. Reeds verbonden stukken mogen niet gerecht worden.
* De elementen worden bij hun productie voorzien van de nodige uitsparingen of doorvoeren zoals aangeduid op de plannen. Geen enkele doorvoer mag achteraf in de elementen worden uitgeboord, uitgeslepen of uitgebrand zonder de voorafgaandelijke toestemming van de architect of het ingenieursbureau belast met de stabiliteitsstudie.
* Voor tijdelijke markeringen wordt gebruik gemaakt van wateruitwisbare verven of stiften. Oliehoudende en andere verven zijn niet toegelaten, aangezien zij aanleiding kunnen geven tot verzinkingsfouten.
* Uitsnijdingen met de zuurstofbrander moeten zorgvuldig bijgewerkt worden (verwijderen van de bramen, slijpen enz.) om een volkomen gladde snede te bekomen.
* De elementen worden ontdaan van alle vuil, olie, vet en andere verontreinigingen, en van alle loszittende roestvorming op het ogenblik van de verwerking.
* Alle bewerkingen - zoals vlakken en richten van de stukken, smeden en warm plooien, buigen, uitgloeien, uitsnijden, alle verbindingen door lassen, bouten, schroeven, de voorbereiding van de gaten, enz. - worden uitgevoerd volgens de vigerende NBN-normen en regels van goed vakmanschap.
* Iedere wijziging aan het esthetisch aspect van de stukken, hetzij om redenen van constructie hetzij omwille van de stabiliteit ervan dient voorafgaandelijk aan de architect voorgelegd te worden.

LEVERING - MONTAGE - OPLEG - VERANKERINGEN

* De scherpe kanten en uitstekende delen zullen bij de levering beschermd worden met aangepaste middelen.
* Alle stukken worden stevig in de omliggende constructies vastgezet en/of verankerd met aangepaste pluggen of chemische ankers, bouten, schroeven, moeren en tegenmoeren.
* De constructeur organiseert de gehele constructie ervan zodanig dat ten allen tijde en gedurende alle noodzakelijke en mogelijke manipulaties van de diverse elementen de stabiliteit van het geheel en van elk element afzonderlijk gegarandeerd blijft.
* Wanneer de stukken worden vastgeschroefd in zichtblokken, gevelsteen of zichtbetonelementen, gebeurt het boren met uiterste zorg zodat de stenen of het beton niet beschadigd worden noch loskomen.
* De aanbevelingen van de architect in verband met de plaatsing van waterdichtingsmembranen en/of isolatie ter voorkoming van vochtbruggen en/of koudebruggen, worden door de aannemer strikt opgevolgd. Indien deze aanbevelingen niet uitdrukkelijk in de uitvoeringsdocumenten vermeld zijn, zal de aannemer hiernaar informeren alvorens de werken aan te vatten.

### 27.01. algemeen – verbindingen |PM|

ALGEMEEN

* De wijze van verbinden van de verschillende elementen onderling (lassen, bouten, aangelaste doken, klinknagels,…) staat aangeduid op de stabiliteitsplannen. De aannemer gaat na of de verbindingen kunnen worden uitgevoerd volgens de uitvoeringsdocumenten van het studiebureau en of zich geen onderlinge anomalieën voordoen.
* De aannemer ziet er op toe dat de aangewende verbindingssystemen volstrekt verenigbaar zijn met de andere structurele, technische en/of afwerkingselementen waaruit de constructie is samengesteld.
* De delen van het werk, die volgens de plannen uit één stuk zijn, mogen niet samengesteld worden uit verscheidende stukken door lassen, lasplaten of op een andere wijze verenigde stukken.
* Alle elkaar rakende eindvlakken zullen goed vlak en gerecht zijn; het vlakken en rechten wordt met de vlakpers of met de walsmachine uitgevoerd zonder kloppen of hameren.
* Alle stukken die volgens de plannen moeten doorlopen tot tegen andere stukken (vulplaten onder verstijvingen, onder bevestigingshoekijzers, onder knoopplaten; verstijvingen; lasplaten; …) zullen op de juiste lengte gebracht en pasgemaakt worden, met rechtlijnige en goed tegen elkaar aansluitende boorden. Het snijden en korten van de stukken gebeurt zo dat geen scheuren, barsten of metaalvervorming wordt veroorzaakt.
* De benen van bevestigingshoekijzers die paarsgewijze aan de uiteinden van elementen zijn aangebracht, moeten volledig in hetzelfde vlak liggen zodat een perfect contact over het hele aansluitingsoppervlak verzekerd is.
* De voegen moeten goed pas afgewerkt worden, zodat de stuitnaden overal goed gesloten zijn, in het bijzonder daar waar ze op druk belast worden.
* Verbindingen in het werkhuis of montage van geprefabriceerde onderdelen ter plaatse op de werf gebeuren, behoudens andere bepalingen op de detailplannen en/of in dit bestek, op voorstel van de aannemer.
* Alle aangewende metalen onderdelen voor de verankering van buitenconstructies bestaan uit roestvast staal.

BOUTVERBINDINGEN

* De bepalingen van volgende normen zijn van toepassing:
* NBN EN 15048 – Deel 1 en 2 - Niet-voorgespannen geboute verbindingen voor de metaalbouw
* NBN EN ISO 898-1 - Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van koolstofstaal en gelegeerd staal – Deel 1: Bouten, schroeven en tapeinden met gespecificeerde eigenschapsklassen - Ruwe schroefdraad en metrische fijne schroefdraad
* NBN EN 20898-2 - Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen - Deel 2: Moeren met voorgeschreven proefbelastingswaarden - Schroefdraad met grove spoed
* NBN EN ISO 4759 - Toleranties voor bevestigingsartikelen
* Voor bouten van roestvast staal geldt de norm:
* NBN EN ISO 3506 – Deel 1 t.e.m. 4 - Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van corrosievast staal
* Voor voorspanbouten gelden de bepalingen van de normenreeks:
* NBN EN 14399 – Boutverbindingen met hoge voorspanning in staalconstructies
* Een 3.1-certificaat volgens NBN EN 10204 moet bij de levering voorgelegd worden. In dit document dient de producent te verklaren dat de geleverde producten voldoen aan de bij de bestelling gestelde eisen en verstrekt hij de beproevingsresultaten van de in de betreffende materiaalnorm nader voorgeschreven keuringen.   
  Het document wordt geldig verklaard door de bevoegde vertegenwoordiger voor de keuring van de producent die hiërarchisch onafhankelijk is van de productieafdeling.
* De boutgaten moeten zorgvuldig geboord worden. De gatdiameter moet hierbij 1 mm (voor bouten M12 tot M14), 2 mm (voor bouten M16 tot M24) of 3 mm (voor bouten M27 en groter) groter zijn dan de boutdiameter.

LASVERBINDINGEN

* Het lassen gebeurt volgens de voorschriften van NBN EN 1090-2 - Uitvoering van staalconstructies en aluminiumconstructies - Deel 2: Technische eisen voor staalconstructies.
* Het lassen gebeurt in principe uitsluitend in het werkhuis onder beschermde omstandigheden en door een erkend lasser, die gecertificeerd is volgens NBN EN 287-1 of een lasoperator, die gecertificeerd is volgens NBN EN 1418.   
  Indien, mits toestemming van de raadgevend ingenieur, tengevolge van een aanpassing op de werf, toch moet worden gelast, dient dit te gebeuren door een erkend lasser bij gunstige klimaatomstandigheden en moet de las beschermd worden tegen oxidatie.

### 27.02. algemeen – stabiliteitsstudie |PM|

STABILITEITSSTUDIE GELEVERD DOOR DE BOUWHEER

De kosten voor het opmaken van de stabiliteitsstudie zijn ten laste van de bouwheer. De studie is toegevoegd aan het aanbestedingsdossier. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van Eurocode 3 – Ontwerp en berekening van staalconstructies (NBN EN 1993).

De structuurelementen uit staal zullen worden uitgevoerd volgens de documenten zoals gevoegd bij het aanbestedingsbundel (plannen, lastenboeken, borderellen, detailtekeningen). De aannemer blijft er evenwel toe gehouden na te gaan of deze kunnen worden uitgevoerd volgens deze uitvoeringsdocumenten en/of er zich geen onderlinge anomalieën voordoen. Alvorens de werken aan te vatten brengt hij de architect op de hoogte van zijn eventuele opmerkingen dienaangaande.

## 27.10. balken – algemeen

### 27.11. balken – blank profielstaal |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 10278 – ‘Afmetingen en toleranties van producten van blank staal’ zijn van toepassing.

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 15 / … cm.
* De verankering aan de ruwbouw gebeurt dragend op het naastliggend metselwerk (mits aanwending van verdeelbalken in ter plaatse gestort gewapend beton / geprefabriceerde elementen ingewerkt in het metselwerk – beschreven en gemeten onder hoofdstuk 26 Structuurelementen beton)

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Bij plaatsing moeten de nodige voorzorgen genomen worden om uithangende flenzen te voorkomen. Ofwel worden de gewelven voorzien van verzonken uiteinden ofwel wordt de positie van de stalen ligger aangepast zodat alle pleisterwerken vlak kunnen doorlopen.

###### Toepassing

### 27.12. balken – gemetalliseerd profielstaal |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: volgens 27.61.10 corrosiebescherming – metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag / 27.61.20 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + natlak / 27.61.30 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + poederlak.

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 15 / … cm.
* De verankering aan de ruwbouw gebeurt dragend op het naastliggend metselwerk (mits aanwending van verdeelbalken in ter plaatse gestort gewapend beton / geprefabriceerde elementen ingewerkt in het metselwerk – beschreven en gemeten onder hoofdstuk 26 Structuurelementen beton)
* Gebeurlijke beschadigingen aan de metallisatie moeten voorafgaandelijk hersteld worden door het verwijderen van de roestvorming, plaatselijk blankschuren en herschilderen met koudmetallisatie.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Bij plaatsing moeten de nodige voorzorgen genomen worden om uithangende flenzen te voorkomen. Ofwel worden de gewelven voorzien van verzonken uiteinden ofwel wordt de positie van de stalen ligger aangepast zodat alle pleisterwerken vlak kunnen doorlopen.

###### Toepassing

### 27.13. balken – thermisch verzinkt profielstaal |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum gemiddelde laagdikte 45 / 55 / 70 / 85 /… µm volgens 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 15 / … cm.
* De verankering aan de ruwbouw gebeurt dragend op het naastliggend metselwerk (mits aanwending van verdeelbalken in ter plaatse gestort gewapend beton / geprefabriceerde elementen ingewerkt in het metselwerk – beschreven en gemeten onder hoofdstuk 26 Structuurelementen beton).
* Gebeurlijke beschadigingen aan de zinklaag moeten voorafgaandelijk worden hersteld zoals beschreven in art. 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Bij plaatsing moeten de nodige voorzorgen genomen worden om uithangende flenzen te voorkomen. Ofwel worden de gewelven voorzien van verzonken uiteinden ofwel wordt de positie van de stalen ligger aangepast zodat alle pleisterwerken vlak kunnen doorlopen.

###### Toepassing

### 27.14. balken – thermisch verzinkt profielstaal met coating |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 45 / 55 / 70 / 85 / … µm plus een coating volgens 27.63 corrosiebescherming - duplexsysteem.

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 15 / … cm.
* De verankering aan de ruwbouw gebeurt dragend op het naastliggend metselwerk (mits aanwending van verdeelbalken in ter plaatse gestort gewapend beton / geprefabriceerde elementen ingewerkt in het metselwerk – beschreven en gemeten onder hoofdstuk 26 Structuurelementen beton).
* Gebeurlijke beschadigingen aan de oppervlakte van de ligger moeten voorafgaandelijk hersteld worden zoals beschreven in art. 27.63 corrosiebescherming – duplexsysteem.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Bij plaatsing moeten de nodige voorzorgen genomen worden om uithangende flenzen te voorkomen. Ofwel worden de gewelven voorzien van verzonken uiteinden ofwel wordt de positie van de stalen ligger aangepast zodat alle pleisterwerken vlak kunnen doorlopen.

###### Toepassing

### 27.15. balken – roestvast profielstaal (RVS) |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.930 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: AISI 304 / 316 / …
* Kwaliteit lasbaarheid:

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 15 / … cm.
* De verankering aan de ruwbouw gebeurt dragend op het naastliggend metselwerk (mits aanwending van verdeelbalken in ter plaatse gestort gewapend beton / geprefabriceerde elementen ingewerkt in het metselwerk – beschreven en gemeten onder hoofdstuk 26 Structuurelementen beton)

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Bij plaatsing moeten de nodige voorzorgen genomen worden om uithangende flenzen te voorkomen. Ofwel worden de gewelven voorzien van verzonken uiteinden ofwel wordt de positie van de stalen ligger aangepast zodat alle pleisterwerken vlak kunnen doorlopen.

###### Toepassing

## 27.20. lateien – algemeen

### 27.21. lateien – blank profielstaal |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

* L-vormige stalen profielen ter ondersteuning van het parement.
* De bepalingen van NBN EN 10278 – ‘Afmetingen en toleranties van producten van blank staal’ zijn van toepassing.

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 10 / 15 / … cm.
* Voor overspanningen tot 120 cm worden de lateien dragend opgelegd op het gevelmetselwerk.

Voor overspanningen groter dan 120 cm worden de lateien aan de ruwbouw verankerd

(ofwel) door middel van aangelaste doken (20 x 4 mm / 60 x 6 mm / … ) met een maximale tussenafstand van 50 cm. Het plooien van de doken bij de plaatsing is verboden.

(ofwel) door middel van ingeboorde keilbouten M8 / M10 / … met een maximale tussenafstand van 50 cm.

###### Toepassing

### 27.22. lateien – gemetalliseerd profielstaal |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

* L-vormige stalen profielen ter ondersteuning van het parement.

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: volgens 27.61.10 corrosiebescherming – metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag / 27.61.20 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + natlak / 27.61.30 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + poederlak.

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 10 / 15 / … cm.
* Voor overspanningen tot 120 cm worden de lateien dragend opgelegd op het gevelmetselwerk.

Voor overspanningen groter dan 120 cm worden de lateien aan de ruwbouw verankerd

(ofwel) door middel van aangelaste doken (20 x 4 mm / 60 x 6 mm / … ) met een maximale tussenafstand van 50 cm. Het plooien van de doken bij de plaatsing is verboden.

(ofwel) door middel van ingeboorde keilbouten M8 / M10 / … met een maximale tussenafstand van 50 cm.

###### Toepassing

### 27.23. lateien – thermisch verzinkt profielstaal |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

* L-vormige stalen profielen ter ondersteuning van het parement.

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 45 / 55 / 70 / 85 /… µm volgens 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 10 / 15 / … cm.
* Voor overspanningen tot 120 cm worden de lateien dragend opgelegd op het gevelmetselwerk.

Voor overspanningen groter dan 120 cm worden de lateien aan de ruwbouw verankerd

(ofwel) door middel van aangelaste doken (20 x 4 mm / 60 x 6 mm / … ) met een maximale tussenafstand van 50 cm. Het plooien van de doken bij de plaatsing is verboden.

(ofwel) door middel van ingeboorde keilbouten M8 / M10 / … met een maximale tussenafstand van 50 cm.

* Gebeurlijke beschadigingen aan de zinklaag moeten voorafgaandelijk worden hersteld zoals beschreven in art. 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

###### Toepassing

### 27.24. lateien – thermisch verzinkt profielstaal met coating |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

* L-vormige stalen profielen ter ondersteuning van het parement.

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 45 / 55 / 70 / 85 / … µm plus een coating volgens 27.63 corrosiebescherming - duplexsysteem.

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 10 / 15 / … cm.
* Voor overspanningen tot 120 cm worden de lateien dragend opgelegd op het gevelmetselwerk.

Voor overspanningen groter dan 120 cm worden de lateien aan de ruwbouw verankerd

(ofwel) door middel van aangelaste doken (20 x 4 mm / 60 x 6 mm / … ) met een maximale tussenafstand van 50 cm. Het plooien van de doken bij de plaatsing is verboden.

(ofwel) door middel van ingeboorde keilbouten M8 / M10 / … met een maximale tussenafstand van 50 cm.

* Gebeurlijke beschadigingen aan de oppervlakte van de latei moeten voorafgaandelijk hersteld worden zoals beschreven in art. 27.63 corrosiebescherming – duplexsysteem.

###### Toepassing

### 27.25. lateien – roestvast profielstaal (RVS) |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

* L-vormige roestvast stalen profielen ter ondersteuning van het parement.

Specificaties

* Staalsoort: AISI 304 / 316 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid):

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 10 / 15 / … cm.
* Voor overspanningen tot 120 cm worden de lateien dragend opgelegd op het gevelmetselwerk.

Voor overspanningen groter dan 120 cm worden de lateien aan de ruwbouw verankerd

(ofwel) door middel van aangelaste doken (20 x 4 mm / 60 x 6 mm / … ) met een maximale tussenafstand van 50 cm. Het plooien van de doken bij de plaatsing is verboden.

(ofwel) door middel van ingeboorde keilbouten M8 / M10 / … met een maximale tussenafstand van 50 cm.

###### Toepassing

### 27.26. lateien – regelbare consoles

#### 27.26.10. lateien – regelbare consoles/zichtbaar

##### 27.26.11. lateien – regelbare consoles/zichtbaar – gemetalliseerd |PM|

###### Omschrijving

Gemetalliseerde stalen consoles voor het realiseren van doorlopende baksteenlateien boven brede raam- en deuropeningen. De regelbare consoles laten een doorlopende spouw toe zodat een goed aansluitende laag thermische isolatie geplaatst kan worden. De onderzijde van de console blijft zichtbaar.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: volgens 27.61.10 corrosiebescherming – metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag / 27.61.20 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + natlak / 27.61.30 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + poederlak.

###### Uitvoering

* De fabrikant bepaalt de afmetingen van het hoekprofiel, de consoles en hun onderlinge afstand i.f.v. de optredende belasting en spouwbreedte. Een berekeningsnota en plaatsingsschema moeten voor de plaatsing ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Het systeem voorziet in de nodige hulpstukken, vulplaten en stelplaten om een zuiver waterpas en rechtlijnige montage toe te laten.
* De verankering in de achterliggende structuur gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant. Afhankelijk van de draagstructuur en de randafstanden wordt de console bevestigd met keilbouten, chemische ankers, ingebetonneerde ankerrails met hamerkopbouten, enz.

###### Toepassing

##### 27.26.12. lateien – regelbare consoles/zichtbaar – thermisch verzinkt |PM|

###### Omschrijving

Thermisch verzinkte stalen consoles voor het realiseren van doorlopende baksteenlateien boven brede raam- en deuropeningen. De regelbare consoles laten een doorlopende spouw toe zodat een goed aansluitende laag thermische isolatie geplaatst kan worden. De onderzijde van de console blijft zichtbaar.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 85 / 100 / … µm volgens 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

###### Uitvoering

* De fabrikant bepaalt de afmetingen van het hoekprofiel, de consoles en hun onderlinge afstand i.f.v. de optredende belasting en spouwbreedte. Een berekeningsnota en plaatsingsschema moeten voor de plaatsing ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Het systeem voorziet in de nodige hulpstukken, vulplaten en stelplaten om een zuiver waterpas en rechtlijnige montage toe te laten.
* Gebeurlijke beschadigingen aan de zinklaag moeten voorafgaandelijk worden hersteld zoals beschreven in art. 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.
* De verankering in de achterliggende structuur gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant. Afhankelijk van de draagstructuur en de randafstanden wordt de console bevestigd met keilbouten, chemische ankers, ingebetonneerde ankerrails met hamerkopbouten, enz.

###### Toepassing

##### 27.26.13. lateien – regelbare consoles/zichtbaar – thermisch verzinkt + coating |PM|

###### Omschrijving

Thermisch verzinkte stalen consoles voorzien van een coating, voor het realiseren van doorlopende baksteenlateien boven brede raam- en deuropeningen. De regelbare consoles laten een doorlopende spouw toe zodat een goed aansluitende laag thermische isolatie geplaatst kan worden. De onderzijde van de console blijft zichtbaar.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 85 / 100 / … µm plus een coating volgens 27.63 corrosiebescherming - duplexsysteem.

###### Uitvoering

* De fabrikant bepaalt de afmetingen van het hoekprofiel, de consoles en hun onderlinge afstand i.f.v. de optredende belasting en spouwbreedte. Een berekeningsnota en plaatsingsschema moeten voor de plaatsing ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Het systeem voorziet in de nodige hulpstukken, vulplaten en stelplaten om een zuiver waterpas en rechtlijnige montage toe te laten.
* Gebeurlijke beschadigingen aan de oppervlakte van de console moeten voorafgaandelijk hersteld worden zoals beschreven in art. 27.63 corrosiebescherming – duplexsysteem.
* De verankering in de achterliggende structuur gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant. Afhankelijk van de draagstructuur en de randafstanden wordt de console bevestigd met keilbouten, chemische ankers, ingebetonneerde ankerrails met hamerkopbouten, enz.

###### Toepassing

##### 27.26.14. lateien – regelbare consoles/zichtbaar – roestvast staal (RVS) |PM|

###### Omschrijving

Roestvast stalen consoles voor het realiseren van doorlopende baksteenlateien boven brede raam- en deuropeningen. De regelbare consoles laten een doorlopende spouw toe zodat een goed aansluitende laag thermische isolatie geplaatst kan worden. De onderzijde van de console blijft zichtbaar.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: AISI 304 / 316 / …

###### Uitvoering

* De fabrikant bepaalt de afmetingen van het hoekprofiel, de consoles en hun onderlinge afstand i.f.v. de optredende belasting en spouwbreedte. Een berekeningsnota en plaatsingsschema moeten voor de plaatsing ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Het systeem voorziet in de nodige hulpstukken, vulplaten en stelplaten om een zuiver waterpas en rechtlijnige montage toe te laten.
* De verankering in de achterliggende structuur gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant. Afhankelijk van de draagstructuur en de randafstanden wordt de console bevestigd met keilbouten, chemische ankers, ingebetonneerde ankerrails met hamerkopbouten, enz.

###### Toepassing

#### 27.26.20. lateien – regelbare consoles/niet-zichtbaar

##### 27.26.21. lateien – regelbare consoles/niet-zichtbaar – gemetalliseerd |PM|

###### Omschrijving

Gemetalliseerde stalen consoles voor het realiseren van baksteenlateien boven brede raam- en deuropeningen. De consoles zijn na plaatsing niet meer zichtbaar. De regelbare consoles laten een doorlopende spouw toe zodat een goed aansluitende laag thermische isolatie geplaatst kan worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: volgens 27.61.10 corrosiebescherming – metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag / 27.61.20 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + natlak / 27.61.30 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + poederlak.

###### Uitvoering

* De fabrikant bepaalt de afmetingen van het hoekprofiel, de consoles en hun onderlinge afstand i.f.v. de optredende belasting en spouwbreedte. Een berekeningsnota en plaatsingsschema moeten voor de plaatsing ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Het systeem voorziet in de nodige hulpstukken, vulplaten en stelplaten om een zuiver waterpas en rechtlijnige montage toe te laten.
* Om het systeem onzichtbaar te verwerken wordt het hoekprofiel juist boven de rollaag geplaatst. Speciale rollaagbeugels, die aan het hoekprofiel gehaakt kunnen worden, zorgen voor het ophouden van de rollaag. Elke tweede of derde steen van de rollaag wordt een beugel geplaatst in de verticale voeg. Er worden minimaal 4 beugels voorzien per lm.
* De verankering in de achterliggende structuur gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant. Afhankelijk van de draagstructuur en de randafstanden wordt de console bevestigd met keilbouten, chemische ankers, ingebetonneerde ankerrails met hamerkopbouten, enz.

###### Toepassing

##### 27.26.22. lateien – regelbare consoles/niet-zichtbaar – thermisch verzinkt |PM|

###### Omschrijving

Thermisch verzinkte stalen consoles voor het realiseren van baksteenlateien boven brede raam- en deuropeningen. De consoles zijn na plaatsing niet meer zichtbaar. De regelbare consoles laten een doorlopende spouw toe zodat een goed aansluitende laag thermische isolatie geplaatst kan worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 85 / 100 / … µm volgens 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

###### Uitvoering

* De fabrikant bepaalt de afmetingen van het hoekprofiel, de consoles en hun onderlinge afstand i.f.v. de optredende belasting en spouwbreedte. Een berekeningsnota en plaatsingsschema moeten voor de plaatsing ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Het systeem voorziet in de nodige hulpstukken, vulplaten en stelplaten om een zuiver waterpas en rechtlijnige montage toe te laten.
* Gebeurlijke beschadigingen aan de zinklaag moeten voorafgaandelijk worden hersteld zoals beschreven in art. 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.
* Om het systeem onzichtbaar te verwerken wordt het hoekprofiel juist boven de rollaag geplaatst. Speciale rollaagbeugels, die aan het hoekprofiel gehaakt kunnen worden, zorgen voor het ophouden van de rollaag. Elke tweede of derde steen van de rollaag wordt een beugel geplaatst in de verticale voeg. Er worden minimaal 4 beugels voorzien per lm.
* De verankering in de achterliggende structuur gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant. Afhankelijk van de draagstructuur en de randafstanden wordt de console bevestigd met keilbouten, chemische ankers, ingebetonneerde ankerrails met hamerkopbouten, enz.

###### Toepassing

##### 27.26.23. lateien – regelbare consoles/niet-zichtbaar – roestvast staal (RVS) |PM|

###### Omschrijving

Roestvast stalen consoles voor het realiseren van baksteenlateien boven brede raam- en deuropeningen. De consoles zijn na plaatsing niet meer zichtbaar. De regelbare consoles laten een doorlopende spouw toe zodat een goed aansluitende laag thermische isolatie geplaatst kan worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: AISI 304 / 316 / …

###### Uitvoering

* De fabrikant bepaalt de afmetingen van het hoekprofiel, de consoles en hun onderlinge afstand i.f.v. de optredende belasting en spouwbreedte. Een berekeningsnota en plaatsingsschema moeten voor de plaatsing ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Het systeem voorziet in de nodige hulpstukken, vulplaten en stelplaten om een zuiver waterpas en rechtlijnige montage toe te laten.
* Om het systeem onzichtbaar te verwerken wordt het hoekprofiel juist boven de rollaag geplaatst. Speciale rollaagbeugels, die aan het hoekprofiel gehaakt kunnen worden, zorgen voor het ophouden van de rollaag. Elke tweede of derde steen van de rollaag wordt een beugel geplaatst in de verticale voeg. Er worden minimaal 4 beugels voorzien per lm.
* De verankering in de achterliggende structuur gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant. Afhankelijk van de draagstructuur en de randafstanden wordt de console bevestigd met keilbouten, chemische ankers, ingebetonneerde ankerrails met hamerkopbouten, enz.

###### Toepassing

## 27.30. kolommen – algemeen

### 27.31. kolommen – blank profielstaal |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….   
  De kolommen worden gemeten tussen de balken en/of vloeren.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 10278 – ‘Afmetingen en toleranties van producten van blank staal’ zijn van toepassing.
* De vorm (I, H, koker, C, …), afmetingen en wanddikte worden in de gedetailleerde meetstaat gespecifieerd.

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …

###### Uitvoering

* De profielen worden op de werf verbonden met de reeds uitgevoerde constructies.   
  Dit gebeurt met een aangelaste kop- en voetplaat (afmetingen en dikte volgens stabiliteitsplan) of met speciaal hiertoe ontworpen voetstukken.  
  De verankering van de voetplaat moet op een structureel dragend element gebeuren, verankering in de deklaag is niet toegelaten.
* Lasverbindingen gebeuren zoveel mogelijk in de werkplaats.

###### Toepassing

### 27.32. kolommen – gemetalliseerd profielstaal |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….   
  De kolommen worden gemeten tussen de balken en/of vloeren.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

* De vorm (I, H, koker, C, …), afmetingen en wanddikte worden in de gedetailleerde meetstaat gespecifieerd.

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: volgens 27.61.10 corrosiebescherming – metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag / 27.61.20 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + natlak / 27.61.30 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + poederlak.

###### Uitvoering

* De profielen worden op de werf verbonden met de reeds uitgevoerde constructies.   
  Dit gebeurt met een aangelaste kop- en voetplaat (afmetingen en dikte volgens stabiliteitsplan) of met speciaal hiertoe ontworpen voetstukken.  
  De verankering van de voetplaat moet op een structureel dragend element gebeuren, verankering in de deklaag is niet toegelaten.
* Lasverbindingen gebeuren zoveel mogelijk in de werkplaats.

###### Toepassing

### 27.33. kolommen – thermisch verzinkt profielstaal |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….   
  De kolommen worden gemeten tussen de balken en/of vloeren.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

* De vorm (I, H, koker, C, …), afmetingen en wanddikte worden in de gedetailleerde meetstaat gespecifieerd.

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 45 / 55 / 70 / 85 /… µm volgens 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

###### Uitvoering

* De profielen worden op de werf verbonden met de reeds uitgevoerde constructies.   
  Dit gebeurt met een aangelaste kop- en voetplaat (afmetingen en dikte volgens stabiliteitsplan) of met speciaal hiertoe ontworpen voetstukken.  
  De verankering van de voetplaat moet op een structureel dragend element gebeuren, verankering in de deklaag is niet toegelaten.
* Lasverbindingen gebeuren zoveel mogelijk in de werkplaats.
* Gebeurlijke beschadigingen aan de zinklaag moeten voorafgaandelijk worden hersteld zoals beschreven in art. 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

###### Toepassing

### 27.34. kolommen – thermisch verzinkt profielstaal met coating |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….   
  De kolommen worden gemeten tussen de balken en/of vloeren.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

* De vorm (I, H, koker, C, …), afmetingen en wanddikte worden in de gedetailleerde meetstaat gespecifieerd.

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 45 / 55 / 70 / 85 /… µm volgens 27.63 corrosiebescherming - duplexsysteem.

###### Uitvoering

* De profielen worden op de werf verbonden met de reeds uitgevoerde constructies.   
  Dit gebeurt met een aangelaste kop- en voetplaat (afmetingen en dikte volgens stabiliteitsplan) of met speciaal hiertoe ontworpen voetstukken.  
  De verankering van de voetplaat moet op een structureel dragend element gebeuren, verankering in de deklaag is niet toegelaten.
* Lasverbindingen gebeuren zoveel mogelijk in de werkplaats.
* Gebeurlijke beschadigingen aan de zinklaag moeten voorafgaandelijk worden hersteld zoals beschreven in art. 27.63 corrosiebescherming - duplexsysteem.

###### Toepassing

### 27.35. kolommen – roestvast profielstaal (RVS) |FH|kg

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.930 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….   
  De kolommen worden gemeten tussen de balken en/of vloeren.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

* De vorm (I, H, koker, C, …), afmetingen en wanddikte worden in de gedetailleerde meetstaat gespecifieerd.

Specificaties

* Staalsoort: AISI 304 / 316 / …
* Kwaliteit lasbaarheid:

###### Uitvoering

* De profielen worden op de werf verbonden met de reeds uitgevoerde constructies.   
  Dit gebeurt met een aangelaste kop- en voetplaat (afmetingen en dikte volgens stabiliteitsplan) of met speciaal hiertoe ontworpen voetstukken.  
  De verankering van de voetplaat moet op een structureel dragend element gebeuren, verankering in de deklaag is niet toegelaten.
* Lasverbindingen gebeuren zoveel mogelijk in de werkplaats.

###### Toepassing

## 27.40. vlakke spanten – algemeen

### 27.41. vlakke spanten – blank profielstaal |FH|kg of st

###### Omschrijving

Vlakke spanten samengesteld uit lijnvormige blank stalen elementen, die in de werkplaats worden geprefabriceerd en op de werf worden gemonteerd en verankerd aan de reeds uitgevoerde constructies.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt conventioneel vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald door berekening op basis van de stuklijsten opgemaakt door de aannemer in overeenstemming met de uitvoeringstekeningen. Er wordt uitsluitend rekening gehouden met de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden niet afgetrokken. Geen enkele massatoeslag voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstoleranties wordt in rekening gebracht.   
  De nodige windverbanden maken steeds deel uit van de eenheidsprijs voor dit artikel.  
  De gordingen die op de spanten geplaatst worden, worden in een apart artikel opgemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: volgens stuklijst – opgesplitst per type of bouwelement
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN 10278 – ‘Afmetingen en toleranties van producten van blank staal’ zijn van toepassing.

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Vorm van spant, afmetingen van de profielen: volgens gedetailleerde meetstaat / op voorstel van de aannemer / …

###### Uitvoering

* De verbinding van de lijnvormige profielen tot het spant gebeuren volgens de stabiliteitsplannen en –details / naar keuze van de aannemer / …
* De aannemer maakt de uitvoeringstekeningen op en legt deze ter goedkeuring voor aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* De nodige windverbanden moeten voorzien worden. Deze bestaan uit: …

###### Toepassing

### 27.42. vlakke spanten – gemetalliseerd profielstaal |FH|kg of st

###### Omschrijving

Vlakke spanten samengesteld uit lijnvormige gemetalliseerde stalen elementen, die in de werkplaats worden geprefabriceerd en op de werf worden gemonteerd en verankerd aan de reeds uitgevoerde constructies.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt conventioneel vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald door berekening op basis van de stuklijsten opgemaakt door de aannemer in overeenstemming met de uitvoeringstekeningen. Er wordt uitsluitend rekening gehouden met de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden niet afgetrokken. Geen enkele massatoeslag voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstoleranties wordt in rekening gebracht.   
  De nodige windverbanden maken steeds deel uit van de eenheidsprijs voor dit artikel.  
  De gordingen die op de spanten geplaatst worden, worden in een apart artikel opgemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: volgens stuklijst – opgesplitst per type of bouwelement
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: volgens 27.61.10 corrosiebescherming – metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag / 27.61.20 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + natlak / 27.61.30 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + poederlak.
* Vorm van spant, afmetingen van de profielen: volgens gedetailleerde meetstaat / op voorstel van de aannemer / …

###### Uitvoering

* De verbinding van de lijnvormige profielen tot het spant gebeuren volgens de stabiliteitsplannen en –details / naar keuze van de aannemer / …
* De aannemer maakt de uitvoeringstekeningen op en legt deze ter goedkeuring voor aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* De nodige windverbanden moeten voorzien worden. Deze bestaan uit: …

###### Toepassing

### 27.43. vlakke spanten – thermisch verzinkt profielstaal |FH|kg of st

###### Omschrijving

Vlakke spanten samengesteld uit lijnvormige thermisch verzinkte stalen elementen, die in de werkplaats worden geprefabriceerd en op de werf worden gemonteerd en verankerd aan de reeds uitgevoerde constructies.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt conventioneel vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald door berekening op basis van de stuklijsten opgemaakt door de aannemer in overeenstemming met de uitvoeringstekeningen. Er wordt uitsluitend rekening gehouden met de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden niet afgetrokken. Geen enkele massatoeslag voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstoleranties wordt in rekening gebracht.   
  De nodige windverbanden maken steeds deel uit van de eenheidsprijs voor dit artikel.  
  De gordingen die op de spanten geplaatst worden, worden in een apart artikel opgemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: volgens stuklijst – opgesplitst per type of bouwelement
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 45 / 55 / 70 / 85 /… µm volgens 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.
* Vorm van spant, afmetingen van de profielen: volgens gedetailleerde meetstaat / op voorstel van de aannemer / …

###### Uitvoering

* De verbinding van de lijnvormige profielen tot het spant gebeuren volgens de stabiliteitsplannen en –details / naar keuze van de aannemer / …
* De aannemer maakt de uitvoeringstekeningen op en legt deze ter goedkeuring voor aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Gebeurlijke beschadigingen aan de zinklaag moeten voorafgaandelijk worden hersteld zoals beschreven in art. 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.
* De nodige windverbanden moeten voorzien worden. Deze bestaan uit: …

###### Toepassing

### 27.44. vlakke spanten – thermisch verzinkt profielstaal met coating |FH|kg of st

###### Omschrijving

Vlakke spanten samengesteld uit lijnvormige thermisch verzinkte stalen elementen met coating, die in de werkplaats worden geprefabriceerd en op de werf worden gemonteerd en verankerd aan de reeds uitgevoerde constructies.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt conventioneel vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald door berekening op basis van de stuklijsten opgemaakt door de aannemer in overeenstemming met de uitvoeringstekeningen. Er wordt uitsluitend rekening gehouden met de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden niet afgetrokken. Geen enkele massatoeslag voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstoleranties wordt in rekening gebracht.   
  De nodige windverbanden maken steeds deel uit van de eenheidsprijs voor dit artikel.  
  De gordingen die op de spanten geplaatst worden, worden in een apart artikel opgemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: volgens stuklijst – opgesplitst per type of bouwelement
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 45 / 55 / 70 / 85 /… µm volgens 27.63 corrosiebescherming - duplexsysteem.
* Vorm van spant, afmetingen van de profielen: volgens gedetailleerde meetstaat / op voorstel van de aannemer / …

###### Uitvoering

* De verbinding van de lijnvormige profielen tot het spant gebeuren volgens de stabiliteitsplannen en –details / naar keuze van de aannemer / …
* De aannemer maakt de uitvoeringstekeningen op en legt deze ter goedkeuring voor aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Gebeurlijke beschadigingen aan de zinklaag moeten voorafgaandelijk worden hersteld zoals beschreven in art. 27.63 corrosiebescherming - duplexsysteem.
* De nodige windverbanden moeten voorzien worden. Deze bestaan uit: …

###### Toepassing

## 27.50. hulpstukken – algemeen

### 27.51. hulpstukken – oplegstukken

#### 27.51.10. hulpstukken – oplegstukken/thermisch verzinkt |FH|kg of |PM|

###### Omschrijving

Thermisch verzinkte stalen oplegstukken voor balken.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt conventioneel vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Er wordt uitsluitend rekening gehouden met de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden niet afgetrokken.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de balken.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 45 / 55 / 70 / 85 /… µm volgens 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

###### Uitvoering

* De stabiliteitsplannen vermelden de minimale karakteristieke weerstanden van de oplegstukken, het aantal en type van de bevestigingen.
* Gebeurlijke beschadigingen aan de zinklaag moeten voorafgaandelijk worden hersteld zoals beschreven in art. 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

###### Toepassing

#### 27.51.20. hulpstukken – oplegstukken/roestvast staal (RVS) |FH|kg of |PM|

###### Omschrijving

Roestvast stalen oplegstukken voor balken.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt conventioneel vastgesteld op 7.930 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Er wordt uitsluitend rekening gehouden met de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden niet afgetrokken.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de balken.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: AISI 304 / 316 / …
* Kwaliteit lasbaarheid:

###### Uitvoering

* De stabiliteitsplannen vermelden de minimale karakteristieke weerstanden van de oplegstukken, het aantal en type van de bevestigingen.

###### Toepassing

### 27.52. hulpstukken – spankabels |FH|lm/stuk of |SOG|

###### Omschrijving

Spankabels samengesteld uit staaldraad.

###### Meting

(ofwel)

* meeteenheid: per lopende m
* meetcode: netto uit te voeren lengte
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* meeteenheid: per stuk
* meetcode: aantal spandraadconstructies, opgesplitst per type
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Som over het geheel (SOG) voor de totaliteit van alle aan te brengen spandraadconstructies.

###### Materiaal

* De bepalingen van de normen NBN I 04-001 - Staaldraad en staalkabels - Specificaties en keuringseisen en NBN EN 10264 - Staaldraad en draadproducten - Staaldraad voor kabels - Deel 1-4 zijn van toepassing.

Specificaties

* Staalsoort:
* Type: gevlochten / …
* Samenstelling:
* Kwaliteit (lasbaarheid):
* Diameter: M 10 / M 12 / M 16 / M 20 / M 24 / M 27 / M 30 / M 36 / M42 / M 52 / …
* Minimale treksterkte: …

###### Uitvoering

* De geprefabriceerde kabels worden op de werf verbonden met de reeds uitgevoerde constructies.

###### Toepassing

### 27.53. hulpstukken – geveldragers

#### 27.53.10. hulpstukken – geveldragers/gemetalliseerd |PM|

###### Omschrijving

Gemetalliseerde stalen regelbare consoles voor de opvang van gevelmetselwerk. Deze consoles laten een doorlopende spouw toe zodat een goed aansluitende laag thermische isolatie geplaatst kan worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: volgens 27.61.10 corrosiebescherming – metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag / 27.61.20 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + natlak / 27.61.30 corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + poederlak.

###### Uitvoering

* De stabiliteitsingenieur of architect heeft op de plannen aangegeven waar de geveldragers voorzien moeten worden.
* De fabrikant bepaalt de afmetingen van het hoekprofiel, de consoles en hun onderlinge afstand i.f.v. de optredende belasting en spouwbreedte. Een berekeningsnota en plaatsingsschema moeten voor de plaatsing ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Het systeem voorziet in de nodige hulpstukken, vulplaten en stelplaten om een zuiver waterpas en rechtlijnige montage toe te laten.
* De verankering in de achterliggende structuur gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant. Afhankelijk van de draagstructuur en de randafstanden wordt de console bevestigd met keilbouten, chemische ankers, ingebetonneerde ankerrails met hamerkopbouten, enz.

###### Toepassing

#### 27.53.20. hulpstukken – geveldragers/thermisch verzinkt |PM|

###### Omschrijving

Thermisch verzinkte stalen regelbare consoles voor de opvang van gevelmetselwerk. Deze consoles laten een doorlopende spouw toe zodat een goed aansluitende laag thermische isolatie geplaatst kan worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / …
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2 / …
* Behandeling van het staal: thermisch verzinkt, minimum laagdikte 85 / 100 / … µm volgens 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

###### Uitvoering

* De stabiliteitsingenieur of architect heeft op de plannen aangegeven waar de geveldragers voorzien moeten worden.
* De fabrikant bepaalt de afmetingen van het hoekprofiel, de consoles en hun onderlinge afstand i.f.v. de optredende belasting en spouwbreedte. Een berekeningsnota en plaatsingsschema moeten voor de plaatsing ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Het systeem voorziet in de nodige hulpstukken, vulplaten en stelplaten om een zuiver waterpas en rechtlijnige montage toe te laten.
* Gebeurlijke beschadigingen aan de zinklaag moeten voorafgaandelijk worden hersteld zoals beschreven in art. 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.
* De verankering in de achterliggende structuur gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant. Afhankelijk van de draagstructuur en de randafstanden wordt de console bevestigd met keilbouten, chemische ankers, ingebetonneerde ankerrails met hamerkopbouten, enz.

###### Toepassing

#### 27.53.30. hulpstukken – geveldragers/roestvast staal |PM|

###### Omschrijving

Roestvast stalen regelbare consoles voor de opvang van gevelmetselwerk. Deze consoles laten een doorlopende spouw toe zodat een goed aansluitende laag thermische isolatie geplaatst kan worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de eenheidsprijs van het gevelmetselwerk.

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: AISI 304 / 316 / …

###### Uitvoering

* De stabiliteitsingenieur of architect heeft op de plannen aangegeven waar de geveldragers voorzien moeten worden.
* De fabrikant bepaalt de afmetingen van het hoekprofiel, de consoles en hun onderlinge afstand i.f.v. de optredende belasting en spouwbreedte. Een berekeningsnota en plaatsingsschema moeten voor de plaatsing ter goedkeuring voorgelegd worden aan de architect en stabiliteitsingenieur.
* Het systeem voorziet in de nodige hulpstukken, vulplaten en stelplaten om een zuiver waterpas en rechtlijnige montage toe te laten.
* De verankering in de achterliggende structuur gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant. Afhankelijk van de draagstructuur en de randafstanden wordt de console bevestigd met keilbouten, chemische ankers, ingebetonneerde ankerrails met hamerkopbouten, enz.

###### Toepassing

### 27.54. hulpstukken – verhandelingsysteem liften

###### Omschrijving

Er wordt een stalen profiel voorzien, centraal boven de liftschacht. Dit profiel moet een puntlast van 1.000 kg kunnen dragen.

###### Meting

* meeteenheid: per kg
* meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen, ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ….
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

###### Materiaal

Specificaties

* Staalsoort: S235 / S275 / S355 / …
* Kwaliteit lasbaarheid: JR / J0 / J2 / K2 / …
* Profieltype: IPE 140 / …
* Behandeling van het staal: volgens …

###### Uitvoering

* De zijdelingse opleg bedraagt minstens 15 / … cm.
* Het profiel wordt ingewerkt in de betonnen wanden van de lifschacht / opgelegd op verdeelbalken op het metselwerk.

###### Toepassing

## 27.60. corrosiebescherming – algemeen

### 27.61. corrosiebescherming – metallisatie

#### 27.61.10. corrosiebescherming – metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag |PM|of|FH|kg

###### Omschrijving

Bij metallisatie worden de stalen profielen en bevestigingselementen beschermd tegen corrosie door een laag zink, aluminium of zink-aluminium op de profielen te spuiten.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de corrosiebescherming van de verbindingen en hulpstukken.

(ofwel)

* meeteenheid: per kg van de te behandelen profielen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het zink, de aluminium of legering die gebruikt wordt voor de metallisatie moet voldoen aan NBN EN ISO 14919 - Thermisch spuiten - Draden, staven en snoeren voor vlam- en boogspuiten - Indeling - Technische leveringsvoorwaarden.

Specificaties

* Minimale laagdikte metallisatie: … µm

###### Uitvoering

VOORBEREIDING

* De architect geeft in de gedetailleerde meetstaat aan op welke elementen de corrosiebescherming moet aangebracht worden.
* Vóór verdere oppervlaktebehandeling plaatsvindt worden walshuid, roestschellen, splinters, lasspatten, vetten, olie, zouten, stof, vuil en andere verontreinigingen van de te behandelen stalen onderdelen verwijderd.
* De bepalingen van NBN EN 13507 – ‘Thermisch spuiten - Voorbehandeling van oppervlakken van metalen delen en onderdelen voor thermisch spuiten’ zijn van toepassing.
* De oppervlakken van de te behandelen stalen onderdelen worden voorbewerkt tot een reinheidsgraad Sa 2,5 of beter (volgens NBN EN ISO 8501-1).
* De te verkrijgen ruwheidsgraad van het oppervlak wordt bepaald a.h.v. de Ra- en Rz-waarde:
* Ra-waarde: 7 – 8 µm (voor laagdikten van metallisatie < 120 µm)  
   11 – 12 µm (voor laagdikten van metallisatie > 120 µm)
* Rz-waarde: van 50 tot 85
* De lassen, zaagsneden en andere gebieden met oppervlakteonvolkomenheden worden voorbewerkt tot een voorbereidingsgraad P1 (volgens NBN EN ISO 8501-3).

AANBRENGEN VAN DE METALLISATIE

* Het metallisatieproces kan worden uitgevoerd in de werkplaats of op de werf en gebeurt volgens de bepalingen van NBN EN ISO 2063.
* De werkstukken moeten beschut zijn tegen slechte weersomstandigheden zoals regen, wind en koude. De oppervlaktetemperatuur van het staal moet minstens 3°C hoger liggen dan het dauwpunt.
* Het metalliseren moet binnen een bepaalde termijn na het stralen gebeuren. Voor het bepalen van de termijn gelden de volgende richtwaarden:
* In functie van de plaats van uitvoering:
  + 6 uur na het stralen in een beschermde en geventileerde werkplaats
  + 3 uur na het stralen in open lucht en bij droog weer
* In functie van de heersende luchtvochtigheid in de werkplaats:
  + 6 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 60%
  + 4 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 75%
  + 2 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 85%.
* Men mag in geen geval metalliseren op nat staal. Alvorens te metalliseren moet altijd worden gecontroleerd of het werkstuk de gewenste reinheidsgraad en ruwheidsgraad heeft.
* De totale laagdikte mag niet beneden de minimum voorgeschreven laagdikte liggen.
* De gespoten metallisatielagen moeten foutvrij zijn om de hechting te kunnen waarborgen.

KEURING

* De volgende testen worden door de uitvoerder van de corrosiebescherming uitgevoerd. De kosten voor deze testen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van onderhavig artikel.
* De laagdikte van de metallisatie wordt gemeten met een laagdiktemeter volgens EN ISO 2178 (magnetische methode) zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063 - Thermisch spuiten - Metallieke en andere niet-organische deklagen - Zink, aluminium en hun legeringen.
* De hechting wordt gemeten volgens de ruitjestest of de dollytest, zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063.
* De aangebrachte laag heeft een uniform uitzicht en is vrij van spetters, niet-hechtende metaaldeeltjes en defecten in het algemeen.

###### Toepassing

#### 27.61.20. corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + natlak |PM|of|FH|kg

###### Omschrijving

Bij metallisatie worden de stalen profielen en bevestigingselementen beschermd tegen corrosie door een laag zink, aluminium of zink-aluminium op de profielen te spuiten. Na metallisatie wordt een natlak als afwerkingslaag voorzien.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de corrosiebescherming van de verbindingen en hulpstukken.

(ofwel)

* meeteenheid: per kg van de te behandelen profielen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het zink, de aluminium of legering die gebruikt wordt voor de metallisatie moet voldoen aan NBN EN ISO 14919 - Thermisch spuiten - Draden, staven en snoeren voor vlam- en boogspuiten - Indeling - Technische leveringsvoorwaarden.
* De bepalingen van NBN EN ISO 12944-5 - Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen zijn van toepassing op de natlak.

Specificaties

* Minimale laagdikte metallisatie: … µm
* Kleur natlak: RAL … / keuze aannemer

###### Uitvoering

VOORBEREIDING

* De architect geeft in de gedetailleerde meetstaat aan op welke elementen de corrosiebescherming moet aangebracht worden.
* Vóór verdere oppervlaktebehandeling plaatsvindt worden walshuid, roestschellen, splinters, lasspatten, vetten, olie, zouten, stof, vuil en andere verontreinigingen van de te behandelen stalen onderdelen verwijderd.
* De bepalingen van NBN EN 13507 – ‘Thermisch spuiten - Voorbehandeling van oppervlakken van metalen delen en onderdelen voor thermisch spuiten’ zijn van toepassing.
* De oppervlakken van de te behandelen stalen onderdelen worden voorbewerkt tot een reinheidsgraad Sa 2,5 of beter (volgens NBN EN ISO 8501-1).
* De te verkrijgen ruwheidsgraad van het oppervlak wordt bepaald a.h.v. de Ra- en Rz-waarde:
* Ra-waarde: 7 – 8 µm (voor laagdikten van metallisatie < 120 µm)  
   11 – 12 µm (voor laagdikten van metallisatie > 120 µm)
* Rz-waarde: van 50 tot 85
* De lassen, zaagsneden en andere gebieden met oppervlakteonvolkomenheden worden voorbewerkt tot een voorbereidingsgraad P1 (volgens NBN EN ISO 8501-3).

AANBRENGEN VAN DE METALLISATIE

* Het metallisatieproces kan worden uitgevoerd in de werkplaats of op de werf en gebeurt volgens de bepalingen van NBN EN ISO 2063.
* De werkstukken moeten beschut zijn tegen slechte weersomstandigheden zoals regen, wind en koude. De oppervlaktetemperatuur van het staal moet minstens 3°C hoger liggen dan het dauwpunt.
* Het metalliseren moet binnen een bepaalde termijn na het stralen gebeuren. Voor het bepalen van de termijn gelden de volgende richtwaarden:
* In functie van de plaats van uitvoering:
  + 6 uur na het stralen in een beschermde en geventileerde werkplaats
  + 3 uur na het stralen in open lucht en bij droog weer
* In functie van de heersende luchtvochtigheid in de werkplaats:
  + 6 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 60%
  + 4 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 75%
  + 2 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 85%.
* Men mag in geen geval metalliseren op nat staal. Alvorens te metalliseren, moet altijd worden gecontroleerd of het werkstuk de gewenste reinheidsgraad en ruwheidsgraad heeft.
* De totale laagdikte mag niet beneden de minimum voorgeschreven laagdikte liggen.
* De gespoten metallisatielagen moeten foutvrij zijn om de hechting te kunnen waarborgen.
* Na het spuiten moet onmiddellijk een geschikte hechtlaag (sealer) aangebracht worden, die verenigbaar is met de later aan te brengen verflagen.

AANBRENGEN VAN DE NATLAK

* De gemetalliseerde stukken moeten droog worden opgeslagen en droog getransporteerd naar de lakkerij. Er mag geen vet, vuil of vocht op de metallisatie terecht komen voor de afwerkingslaag aangebracht is. Tevens mag men geen kleefband, onbehandeld staalband, stift of stickers op de metallisatie aanbrengen om een slechte hechting van de afwerkingslaag te vermijden.
* Voor het aanbrengen van de natlak moeten de gemetalliseerde stukken stofvrij gemaakt worden met perslucht. Een chemische voorbehandeling is verboden.
* De afwerkingslaag moet zo snel mogelijk na het metalliseren aangebracht worden: op de werf binnen 4 uur na metallisatie, in de werkplaats binnen 24 uur.
* De uitvoerder gebruikt enkel een natlak die compatibel is met het gemetalliseerde oppervlak.
* De soort natlak, laagdikte en aantal lagen worden bepaald volgens NBN EN ISO 12944-5 - Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen.

KEURING

* De hieronder beschreven testen worden door de uitvoerder van de corrosiebescherming uitgevoerd. De kosten voor deze testen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van onderhavig artikel.
* Kwaliteitscontrole van de metallisatielaag
* De laagdikte wordt gemeten met een laagdiktemeter volgens EN ISO 2178 (magnetische methode) zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063 - Thermisch spuiten - Metallieke en andere niet-organische deklagen - Zink, aluminium en hun legeringen.
* De hechting wordt gemeten volgens de ruitjestest of de dollytest, zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063.
* De aangebrachte laag heeft een uniform uitzicht en is vrij van spetters, niet-hechtende metaaldeeltjes en defecten in het algemeen.
* Kwaliteitscontrole van de laklaag
* Testen van de laagdikte volgens NBN EN ISO 2178 - Niet-magnetische bedekkingen op magnetische metalen ondergronden - Bepaling van de laagdikte - Magnetische methode. Geen enkele laagdikte mag minder zijn dan 80% van de vereiste laagdikte.
* De hechting van de laklaag moet na volledige uitharding worden bepaald volgens NBN EN ISO 2409 – ‘Verven en vernissen – Ruitjesproef’ verzwaard met tapebelasting volgens ASTM-D-3359-02. De insnijding gebeurt tot op de metallisatielaag. Geen enkel resultaat mag slechter zijn dan klasse 1.
* Visuele inspectie: deze dient plaats te vinden op de zichtvlakken met het blote oog, loodrecht op het oppervlak, op een afstand van 3 meter voor binnentoepassingen en 5 meter voor buitentoepassingen. Op deze afstand mag de deklaag geen rimpels, zakkers, lopers, insluitingen, kraters en andere onregelmatigheden vertonen die als storend worden ervaren.

###### Toepassing

#### 27.61.30. corrosiebescherming – metallisatie/metallisatie + poederlak |PM|of|FH|kg

###### Omschrijving

Bij metallisatie worden de stalen profielen en bevestigingselementen beschermd tegen corrosie door een laag zink, aluminium of zink-aluminium op de profielen te spuiten. Na metallisatie wordt een poederlak als afwerkingslaag voorzien.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de corrosiebescherming van de verbindingen en hulpstukken.

(ofwel)

* meeteenheid: per kg van de te behandelen profielen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het zink, de aluminium of legering die gebruikt wordt voor de metallisatie moet voldoen aan NBN EN ISO 14919 - Thermisch spuiten - Draden, staven en snoeren voor vlam- en boogspuiten - Indeling - Technische leveringsvoorwaarden.
* De bepalingen van NBN EN ISO 12944-5 - Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen zijn van toepassing op de natlak.

Specificaties

* Minimale laagdikte metallisatie: … µm
* Het volgende systeem wordt toegepast voor de poederlak:  
  (ofwel) eenlaagssysteem
* Ontgassingvriendelijke, buitenduurzame polyester poederlak
* Laagdikte: 80-100 μm, en geen meting kleiner dan 64 μm

(ofwel) tweelagensysteem

* Grondlaag: ontgassingvriendelijke epoxy of epoxy/polyester primer
* Toplaag: buitenduurzaam UV-bestendig polyester poeder
* Laagdikte: 120-160 μm, en geen meting kleiner dan 96 μm
* Kleur poederlak: RAL … / keuze aannemer

###### Uitvoering

VOORBEREIDING

* De architect geeft in de gedetailleerde meetstaat aan op welke elementen de corrosiebescherming moet aangebracht worden.
* Vóór verdere oppervlaktebehandeling plaatsvindt worden walshuid, roestschellen, splinters, lasspatten, vetten, olie, zouten, stof, vuil en andere verontreinigingen van de te behandelen stalen onderdelen verwijderd.
* De bepalingen van NBN EN 13507 – ‘Thermisch spuiten - Voorbehandeling van oppervlakken van metalen delen en onderdelen voor thermisch spuiten’ zijn van toepassing.
* De oppervlakken van de te behandelen stalen onderdelen worden voorbewerkt tot een reinheidsgraad Sa 2,5 of beter (volgens NBN EN ISO 8501-1).
* De te verkrijgen ruwheidsgraad van het oppervlak wordt bepaald a.h.v. de Ra- en Rz-waarde:
* Ra-waarde: 7 – 8 µm (voor laagdikten van metallisatie < 120 µm)  
   11 – 12 µm (voor laagdikten van metallisatie > 120 µm)
* Rz-waarde: van 50 tot 85
* De lassen, zaagsneden en andere gebieden met oppervlakteonvolkomenheden worden voorbewerkt tot een voorbereidingsgraad P1 (volgens NBN EN ISO 8501-3).

AANBRENGEN VAN DE METALLISATIE

* Het metallisatieproces kan worden uitgevoerd in de werkplaats of op de werf en gebeurt volgens de bepalingen van NBN EN ISO 2063.
* De werkstukken moeten beschut zijn tegen slechte weersomstandigheden zoals regen, wind en koude. De oppervlaktetemperatuur van het staal moet minstens 3°C hoger liggen dan het dauwpunt.
* Het metalliseren moet binnen een bepaalde termijn na het stralen gebeuren. Voor het bepalen van de termijn gelden de volgende richtwaarden:
* In functie van de plaats van uitvoering:
  + 6 uur na het stralen in een beschermde en geventileerde werkplaats
  + 3 uur na het stralen in open lucht en bij droog weer
* In functie van de heersende luchtvochtigheid in de werkplaats:
  + 6 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 60%
  + 4 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 75%
  + 2 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 85%.
* Men mag in geen geval metalliseren op nat staal. Alvorens te metalliseren, moet altijd worden gecontroleerd of het werkstuk de gewenste reinheidsgraad en ruwheidsgraad heeft.
* De totale laagdikte mag niet beneden de minimum voorgeschreven laagdikte liggen.
* De gespoten metallisatielagen moeten foutvrij zijn om de hechting te kunnen waarborgen.

AANBRENGEN VAN DE POEDERLAK

* De bepalingen van NBN EN ISO 12944-5 – ‘Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen’ zijn van toepassing.
* De gemetalliseerde stukken moeten droog worden opgeslagen en droog getransporteerd naar de lakkerij. Er mag geen vet, vuil of vocht op de metallisatie terecht komen voor de afwerkingslaag aangebracht is. Tevens mag men geen kleefband, onbehandeld staalband, stift of stickers op de metallisatie aanbrengen om een slechte hechting van de afwerkingslaag te vermijden.
* Voor het aanbrengen van de poederlak moeten de gemetalliseerde stukken stofvrij gemaakt worden met perslucht. Een chemische voorbehandeling is verboden.
* De afwerkingslaag moet zo snel mogelijk na het metalliseren aangebracht worden: op de werf binnen 4 uur na metallisatie, in de werkplaats binnen 24 uur.
* De stukken worden volgens de door de poederleverancier voorgeschreven ovencurve uitgebakken.

KEURING

* De hieronder beschreven testen worden door de uitvoerder van de corrosiebescherming uitgevoerd. De kosten voor deze testen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van onderhavig artikel.
* Kwaliteitscontrole van de metallisatielaag
* De laagdikte wordt gemeten met een laagdiktemeter volgens EN ISO 2178 (magnetische methode) zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063 - Thermisch spuiten - Metallieke en andere niet-organische deklagen - Zink, aluminium en hun legeringen.
* De hechting wordt gemeten volgens de ruitjestest of de dollytest, zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063.
* De aangebrachte laag heeft een uniform uitzicht en is vrij van spetters, niet-hechtende metaaldeeltjes en defecten in het algemeen.
* Kwaliteitscontrole van de laklaag
* Testen van de laagdikte volgens NBN EN ISO 2178 - Niet-magnetische bedekkingen op magnetische metalen ondergronden - Bepaling van de laagdikte - Magnetische methode. Geen enkele laagdikte mag minder zijn dan 80% van de vereiste laagdikte.
* De hechting van de laklaag moet na volledige uitharding worden bepaald volgens NBN EN ISO 2409 – ‘Verven en vernissen – Ruitjesproef’ verzwaard met tapebelasting volgens ASTM-D-3359-02. De insnijding gebeurt tot op de metallisatielaag. Geen enkel resultaat mag slechter zijn dan klasse 1.
* Visuele inspectie: deze dient plaats te vinden op de zichtvlakken met het blote oog, loodrecht op het oppervlak, op een afstand van 3 meter voor binnentoepassingen en 5 meter voor buitentoepassingen. Op deze afstand mag de deklaag geen rimpels, zakkers, lopers, insluitingen, kraters en andere onregelmatigheden vertonen die als storend worden ervaren.

###### Toepassing

### 27.62. corrosiebescherming – thermisch verzinken |PM|of|FH|kg

###### Omschrijving

De stalen profielen en bevestigingselementen worden door thermisch verzinken behandeld ter voorkoming van corrosie. Het verzinken gebeurt door onderdompeling van de stalen constructie-elementen in een bad met vloeibaar zink.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de corrosiebescherming van de verbindingen en hulpstukken.

(ofwel)

* meeteenheid: per kg van de te behandelen profielen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De bepalingen van volgende normen zijn van toepassing:
* NBN EN ISO 1461 – Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen - Specificaties en beproevingen
* NBN EN ISO 14713 – Deel 1 en 2 – Zinken deklagen – richtlijnen en aanbevelingen voor de bescherming van ijzer en staal in constructies tegen corrosie
* Staalsamenstelling:
* Het siliciumgehalte van het staal is < 0,03% of > 0,12% en < 0,23%.
* Het fosforgehalte van het staal is < 0,045%
* Bij een siliciumgehalte < 0,03% moet de verhouding silicium en fosfor Si% + 2,5 P % < 0,09 zijn
* Koolstofgehalte < 0,30%
* Bij gelaste constructies moet lasmetaal gebruikt worden dat niet meer dan 0,7% Si bevat om overdikten op de lasnaad en mogelijke hechtingsproblemen te voorkomen.
* De nodige ontluchtingsgaten en in- en uitstroomopeningen moeten voorzien worden. Hieromtrent moeten de raadgevingen van Zinkinfobenelux opgevolgd worden.
* Alle bouten, moeren, en onderlegringen groter of gelijk aan M8, die worden gebruikt voor de assemblage van de thermisch verzinkte structuren, zullen eveneens verzinkt worden volgens NBN EN ISO 1461. De draad in de bouten moet vooraf aangebracht zijn, na het verzinken mogen de bouten geen enkele operatie ondergaan die de zinklaag kan schenden; de draad in de moeren mag eventueel na het verzinken ingesneden worden.  
  In plaats van verzinkte bevestigingsmaterialen mag ook gebruik gemaakt worden van roestvast stalen bevestigingsmiddelen.
* Het thermisch verzinkbad bevat zink, waarvan het gehalte aan onzuiverheden (andere dan ijzer en tin) niet hoger mag zijn dan 1,5%.

###### Uitvoering

VOORBEREIDING

* Bij het bestellen van het staal moet de aannemer vermelden dat de elementen verzinkt zullen worden.
* Het staal mag roest en een walshuid van normale dikte vertonen; deze moeten door de verzinkerij verwijderd worden door beitsen in zuur.
* Het staal moet vrij zijn van lasslakken, lasspetters, verf- en vernisresten, siliconen (lassprays), grof vet, bitumen, residueel zink en markeringen met verf of vet krijt. Indien onderdelen van constructies gemerkt moeten worden kan dit het beste gebeuren d.m.v. slagcijfers of door het aanbrengen van ijzeren merkplaatjes.
* De lasnaden moeten glad en poriënvrij zijn.
* Alle mechanische bewerkingen, zoals ponsen, boren, zagen, snijden en lassen moeten voor het verzinken gebeuren. In gevallen waar dit onmogelijk is, moeten de aanwijzingen zoals verder in dit artikel beschreven, gevolgd worden.
* De te verzinken elementen moeten van hijsogen voorzien zijn. De plaats waar ze aangebracht moeten worden, moet in overleg met de verzinkerij bepaald worden.

VERZINKEN

* Het verzinken moet gebeuren voor de assemblage door bout- of klinknagelverbindingen.
* De te bekomen laagdikte is afhankelijk van de wanddikte van het staal en kan afgeleid worden uit de betreffende tabellen van NBN EN ISO 1461 (cfr. onderstaand uittreksel uit de tabel voor monsters die niet gecentrifugeerd zijn)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wanddikte (e) van het staal | Plaatselijke deklaagdikte in micrometer | Gemiddelde deklaagdikte in micrometer |
| e > 6 mm | 70 | 85 |
| 3 mm < e ≤ 6 mm | 55 | 70 |
| 1,5 mm < e ≤ 3 mm | 45 | 55 |
| e ≤ 1,5 mm | 35 | 45 |

BIJWERKEN VAN ONVERZINKTE PLEKKEN EN BESCHADIGINGEN

* Indien na het verzinken nog onverzinkte plekken zichtbaar zijn, mogen deze bijgewerkt worden indien de onverzinkte plekken in totaal niet groter zijn dan 0,5% van de totale oppervlakte van het voorwerp en indien een individuele onverzinkte plek niet groter is dan 10 cm2.  
  Indien onverzinkte plekken groter zijn, moet het betreffende voorwerp opnieuw worden verzinkt.
* Vooraf moeten de bij te werken plekken grondig gereinigd worden door schuren en borstelen. Het bijwerken gebeurt conform NBN EN ISO 1461 d.m.v. één van volgende middelen:
* Zinkspuiten (volgens NBN EN ISO 2063)
* Zinkrijke verf met zinkpigment,zinkschilfers of zinkpigment
* Zinklegeringsstaaf
* De laagdikte van de bijgewerkte plaatsen moet minimaal 100 µm bedragen.

LASSEN VAN THERMISCH VERZINKTE MATERIALEN

* Indien lassen van de thermisch verzinkte materialen niet vermeden kan worden, moet de zinklaag voor het lassen voorzichtig weggeslepen worden langsheen de laszone. De nodige voorzorgen worden genomen om verdere beschadiging van de zinklaag te voorkomen.   
  Na het lassen worden de lasnaden bijgewerkt volgens onderstaande richtlijnen:
* ontroesten van de beschadigde delen, verwijderen van eventuele lasslakken door krachtig borstelen of stralen;
* aanbrengen van twee lagen zinkstofrijke verf (min 90% zink in de droge film), laagdikte circa 80 micronmeter.

TRANSPORT EN OPSLAG

* Bij transport en opslag dienen maatregelen genomen te worden om de vorming van witroest te beperken. Hiertoe dienen de thermisch verzinkte stukken op balken harsvrij hout en onder een lichte helling geplaatst te worden.
* Bij het stapelen zal men zorgen voor voldoende ruimte tussen de onderdelen, zodat een goede luchtcirculatie kan plaatsvinden.
* Om de opslagtijd te beperken moet de montage zo snel mogelijk na het verzinken gebeuren.

KEURING

* De keuring gebeurt volgens de richtlijnen beschreven in NBN EN ISO 1461.
* Inspectie van de laagdikte   
  De laagdikte zal gemeten worden met een magnetische laagdiktemeter volgens NBN EN ISO 2178. Het controlemonster wordt bepaald volgens de monsternameprocedure zoals vermeld in NBN EN ISO 1461.
* Inspectie van het uiterlijk van de deklaag  
  Bij normale visuele inspectie moet de zinklaag vrij zijn van verdikkingen in de vorm van blaren, ruwheid, scherpe punten die van belang kunnen zijn voor uiterlijk of gebruik.  
  Onverzinkte plekken mogen niet voorkomen.  
  Het optreden van donkere of lichtere grijze plekken of enige oneffenheid op het oppervlak is geen reden voor afkeuring; ook witte vlekken die door het opslaan zijn veroorzaakt, zijn geen reden voor afkeuring, mits de deklaagdikte boven de aangegeven minimumwaarde blijft.  
  Fluxresten zijn niet toegestaan.  
  Zinkassen zijn niet toegelaten op plaatsen waar zij het beoogde gebruik van de thermisch verzinkte voorwerpen of de corrosieweerstand ervan beïnvloeden.
* Afgekeurde materialen mogen niet terug worden gebeitst en herverzinkt.

###### Toepassing

De te behandelen delen worden vooraf bekendgemaakt.

### 27.63. corrosiebescherming – duplexsysteem |PM|of|FH|kg

###### Omschrijving

De stalen profielen en bevestigingselementen worden behandeld ter voorkoming van corrosie door een combinatie van thermisch verzinken en het vervolgens aanbrengen van een organische deklaag.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de corrosiebescherming van de verbindingen en hulpstukken.

(ofwel)

* meeteenheid: per kg van de te behandelen profielen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Thermisch verzinkt staal: volgens de bepalingen van 27.62 corrosiebescherming - thermisch verzinken.

Specificaties

* Bedekkingssysteem (coating): fysisch drogend / chemisch drogend / moffellaksysteem / poederlaksysteem / thermoplastische kunststofbedekking / thermohardende kunststofbedekking. Verzeepbare coatingssystemen zijn niet toegelaten.
* Kleur coating: RAL … / keuze aannemer
* Totale laagdikte: minimum 80 / 100 / 120 / 160 / … micronmeter.

###### Uitvoering

* De uitvoering gebeurt volgens de voorschriften van de Belgische Praktijkrichtlijn BPR 1197 - Kwaliteitseisen voor het industrieel aanbrengen van organische deklagen op thermisch verzinkt staal (Duplexsysteem).
* Vóór de uitvoering van het thermisch verzinken moet aan de verzinkerij meegedeeld worden dat de thermisch verzinkte producten zullen moeten voorzien worden van een organische deklaag, opdat de nodige voorzorgen genomen worden om producten met een geschikte oppervlaktegesteldheid voor het aanbrengen van de organische deklaag te bekomen.
* De eerste stap in het duplexsysteem, nl. het thermisch verzinken van de stalen constructie-elementen, gebeurt zoals beschreven in art. 27.62 Corrosiebescherming - thermisch verzinken. De herstelmethode m.b.v. zinkrijke verf voor onverzinkte plekken of beschadigingen mag niet toegepast worden bij het duplexsysteem, aangezien er niet-compatibiliteit tussen de verflagen kan zijn. De droge laagdikte van de herstelde plekken moet 30 m groter zijn dan de minimale plaatselijke eis voor de deklaagdikte.
* Oneffenheden op de verzinkte stukken, hoger dan 1 mm uitstekend uit het oppervlak, dienen door de verzinkerij verwijderd te worden. Aanwezige scherpe punten, doorns, zinkdruppels, zinklassen, hardzink of schuimresten van flux moeten vermeden worden. Ze zijn door de verzinkerij te verwijderen alvorens de stukken de verzinkerij verlaten. Bij het bijwerken van de bovenstaande oneffenheden mag de (naastgelegen) zinklaag niet tot op de stalen ondergrond verwijderd worden. Een verdikking is toegestaan, mits deze niet scherp, storend of schadelijk is voor het gebruiksdoel van het product.
* Voor het aanbrengen van de organische deklaag moeten de verzinkte stukken met een chemische voorbehandeling gereinigd worden. De chemische voorbehandeling (bijv. chromateren, fosfateren) dient op zodanige wijze uitgevoerd te worden dat alle op het zinkoppervlak aanwezige verontreinigingen verwijderd zijn en er op het zink een chemische verbinding ontstaat die een hechtlaag (conversielaag) voor de bedekking vormt of een zodanige ondergrond vormt dat er een deklaag op kan worden aangebracht.
* Het voorbehandelde oppervlak moet een gelijkmatige kleur hebben die normaal is voor de conversielaag in kwestie en moet vrij zijn van vlekken, strepen, poeder, onbedekte plaatsen, concentraties van zoutresten en andere verontreinigingen. Bij wrijven met een doek mag de conversielaag niet afgeven. Het voorbehandelde materiaal dient schoon en droog in een binnenruimte te worden opgeslagen.
* De deklaag moet bij voorkeur aansluitend, doch uiterlijk binnen de 4 uur, na de chemische voorbehandeling aangebracht worden. De verwerkingsvoorschriften van de coatingleverancier moeten zorgvuldig in acht genomen worden.
* De controle van het bedekkingssysteem gebeurt volgens punt 8. Controle van het lakbedekkingssysteem van de Belgische Praktijkrichtlijn BPR 1197.

###### Toepassing

De te behandelen delen worden vooraf bekendgemaakt.

### 27.64. corrosiebescherming – roestwerende verfsystemen |PM|of|FH|kg

###### Omschrijving

De stalen profielen en bevestigingselementen worden beschermd tegen corrosie door het aanbrengen van een verfsysteem.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de corrosiebescherming van de verbindingen en hulpstukken.

(ofwel)

* meeteenheid: per kg van de te behandelen profielen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De bepalingen van NBN EN ISO 12944-5 - Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen zijn van toepassing.

Specificaties

* Minimale laagdikte verfsysteem: 30 / 40 / … µm
* Kleur: RAL … / keuze aannemer

###### Uitvoering

VOORBEREIDING

* De architect geeft in de gedetailleerde meetstaat aan op welke elementen de corrosiebescherming moet aangebracht worden.
* Vóór verdere oppervlaktebehandeling plaatsvindt worden walshuid, roestschellen, splinters, lasspatten, vetten, olie, zouten, stof, vuil en andere verontreinigingen van de te behandelen stalen onderdelen verwijderd.
* De oppervlakken van de te behandelen stalen onderdelen worden voorbewerkt tot een reinheidsgraad Sa 2,5 of beter (volgens NBN EN ISO 8501-1).

AANBRENGEN VAN HET VERFSYSTEEM

* Het verfsysteem wordt aangebracht door bekwame vakmensen en volgens de voorschriften van de leverancier van het verfsysteem.
* De aannemer legt voor uitvoering aan de architect een technische fiche voor van een roestwerend verfsysteem (tweecomponenten epoxy-polyurethaan verfsysteem, monocomponent polyurethaan verfsysteem, …), geschikt voor de omgeving waaraan de stalen constructiedelen zullen blootgesteld worden. Het gebruik van loodmenie is verboden.
* De werkstukken moeten beschut zijn tegen slechte weersomstandigheden zoals regen, wind en koude. De oppervlaktetemperatuur van het staal moet minstens 3°C hoger liggen dan het dauwpunt.
* De contactoppervlakken van de verbindingen met bouten mogen niet geverfd worden.
* De totale laagdikte mag niet beneden de minimum voorgeschreven laagdikte liggen.
* Na montage op de werf zullen alle montageonderdelen en gebeurlijke beschadigingen worden bijgewerkt.

KEURING

* De volgende testen worden door de uitvoerder van de corrosiebescherming uitgevoerd. De kosten voor deze testen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van onderhavig artikel.
* Proefstukken, genomen uit de geverfde stalen constructiedelen, worden beproefd op hun corrosieweerstand volgens NBN EN ISO 12944-6 - Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 6: Laboratoriumbeproevingen voor de bepaling van de prestatie.
* De droge laagdikte wordt gecontroleerd volgens NBN EN ISO 2808 - Verven en vernissen - Bepaling van de filmdikte. Geen enkele laagdikte mag minder zijn dan 80% van de vereiste laagdikte.
* De hechting van het verfsysteem wordt bepaald volgens NBN EN ISO 2409 – Verven en vernissen – Ruitjesproef. Geen enkel resultaat mag slechter zijn dan klasse 1.
* Visuele inspectie: deze dient plaats te vinden op de zichtvlakken met het blote oog, loodrecht op het oppervlak, op een afstand van 3 meter voor binnentoepassingen en 5 meter voor buitentoepassingen. Op deze afstand mag de deklaag geen rimpels, zakkers, lopers, insluitingen, kraters en andere onregelmatigheden vertonen die als storend worden ervaren.

###### Toepassing

## 27.70. brandbeveiliging – algemeen

### 27.71. brandbeveiliging – brandwerend verfsysteem |PM|of|FH|kg

###### Omschrijving

De stalen constructie-elementen worden voorzien van een brandwerend verfsysteem dat opschuimt bij brand en het staal isoleert zodat het staal de bezwijktemperatuur niet bereikt gedurende de vooropgestelde tijd.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de brandwerende bescherming van de verbindingen en hulpstukken.

(ofwel)

* meeteenheid: per kg van de te behandelen profielen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het brandwerend verfsysteem heeft een ETA volgens ETAG 018 – Deel 2.
* De benodigde laagdikte wordt bepaald aan de hand van NBN EN 1993-1-2 + ANB door degene die het brandwerend verfsysteem aanbrengt.

Specificaties

* Het verfsysteem bestaat uit  
  (ofwel) een grondlaag en een brandwerende verflaag  
  (ofwel) een grondlaag, een brandwerende verflaag en een toplaag
* Vereiste brandweerstand: R 30 / R 60 / R 90 / R 120

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Kleur toplaag: RAL … / keuze aannemer

###### Uitvoering

VOORBEREIDING

* De architect geeft in de gedetailleerde meetstaat aan op welke elementen het brandwerend verfsysteem moet aangebracht worden.
* Vóór verdere oppervlaktebehandeling plaatsvindt worden walshuid, roestschellen, splinters, lasspatten, vetten, olie, zouten, stof, vuil en andere verontreinigingen van de te behandelen stalen onderdelen verwijderd.
* De oppervlakken van de te behandelen stalen onderdelen worden voorbewerkt tot een reinheidsgraad Sa 2,5 of beter (volgens NBN EN ISO 8501-1).

AANBRENGEN VAN HET VERFSYSTEEM

* Het verfsysteem wordt aangebracht door bekwame vakmensen en volgens de voorschriften van de leverancier van het verfsysteem.
* De aannemer legt voor uitvoering een technische fiche en de ETA van het brandwerend verfsysteem voor aan de architect.
* Het staal moet droog zijn en de verwerkingstemperatuur moet liggen tussen de waarden aangegeven in de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.
* Na de voorbereiding van het staaloppervlak wordt een grondlaag (primer) aangebracht die geschikt is voor het toegepaste brandwerende verfsysteem (zie hiervoor ETAG 018 en onderscheid in primergroepen).
* Vervolgens wordt de brandwerende verflaag aangebracht volgens de verwerkingsvoorschriften van de fabrikant. Indien nodig wordt de benodigde dikte van de brandwerende verflaag bereikt in meerdere lagen. De minimale droogtijd volgens de voorschriften van de fabrikant dient gerespecteerd te worden.
* Indien een toplaag aangebracht moet worden, moet de brandwerende verflaag volledig droog zijn alvorens de toplaag aangebracht wordt.

TRANSPORT EN MONTAGE

* Bij het transport, (tussen)opslag en montage moet speciale aandacht worden besteed om beschadiging van het verfsysteem tot een minimum te beperken. De instructies van de leverancier hier omtrent moeten gevolgd worden.
* Beschadigde oppervlakken moeten worden gerepareerd volgens de instructies van de leverancier van het brandwerende verfsysteem. Wanneer het brandwerende verfsysteem niet op de bouwplaats is aangebracht, moeten nog niet-beschermde onderdelen, waaronder de boutverbindingen, op de bouwplaats worden beschermd. Hierbij moet de grootste laagdikte worden aangehouden van de twee te verbinden stalen onderdelen.

KEURING

* De volgende testen worden door de uitvoerder van het brandwerend verfsysteem uitgevoerd. De kosten voor deze testen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van onderhavig artikel.
* Voordat de brandwerende verflaag wordt aangebracht, dient de laagdikte van de primer gecontroleerd te worden. De laagdikte moet voldoen aan de minimum én maximum laagdikte voor zover van toepassing volgens de documentatie van de leverancier van het brandwerende systeem.
* De droge laagdikte van de brandwerende verflaag wordt gecontroleerd volgens NBN EN ISO 2808 - Verven en vernissen - Bepaling van de filmdikte conform de richtlijnen van NBN EN ISO 12944-5 - Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen. Geen enkele laagdikte mag minder zijn dan 80% van de vereiste laagdikte. Indien de laagdikte niet voldoende is, moet de brandwerende verflaag worden opgedikt tot de vereiste laagdikte volgens de voorschriften van de leverancier van het brandwerende systeem.
* Bij zichtbaar blijvende elementen moet een visuele inspectie van de toplaag gebeuren. Deze inspectie dient plaats te vinden op de zichtvlakken met het blote oog, loodrecht op het oppervlak, op een afstand van 3 meter voor binnentoepassingen en 5 meter voor buitentoepassingen. Op deze afstand mag de deklaag geen rimpels, zakkers, lopers, insluitingen, kraters en andere onregelmatigheden vertonen die als storend worden ervaren.
* Bij twijfel wordt ook de hechting van het verfsysteem bepaald volgens NBN EN ISO 2409 – Verven en vernissen – Ruitjesproef. Geen enkel resultaat mag slechter zijn dan klasse 2.

###### Toepassing

### 27.72. brandbeveiliging – spuitmortel |PM|of|FH|kg

###### Omschrijving

De stalen constructie-elementen worden op de werf profielvolgend bespoten met een brandwerende spuitmortel. Eventuele noodzakelijke hechtlagen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van dit artikel.

Eventuele corrosiebescherming is niet inbegrepen in dit artikel, maar wordt apart beschreven en gemeten onder artikel 27.60 en volgende.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen.

(ofwel)

* meeteenheid: per kg van de te behandelen profielen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Het spuitmortelsysteem heeft een ETA volgens ETAG 018 – Deel 3.
* De benodigde laagdikte wordt bepaald door de fabrikant van de spuitmortel.

Specificaties

* Vereiste brandweerstand: R 30 / R 60 / R 90 / R 120
* Toe te voegen kleurstof: geen / keuze aannemer / kleur: …

###### Uitvoering

VOORBEREIDING

* De architect geeft in de gedetailleerde meetstaat aan op welke elementen de spuitmortel moet aangebracht worden.
* Vóór verdere oppervlaktebehandeling plaatsvindt, worden walshuid, roestschellen, splinters, lasspatten, vetten, olie, zouten, stof, vuil en andere verontreinigingen van de te behandelen stalen onderdelen verwijderd.
* Indien aangegeven in de richtlijnen van de fabrikant worden de oppervlakken van de te behandelen stalen onderdelen voorafgaandelijk gereinigd tot een reinheidsgraad Sa 2,5 of beter (volgens NBN EN ISO 8501-1).
* Indien de stalen constructie-elementen beschermd moeten worden tegen corrosie, wordt de corrosiebescherming aangebracht voor het aanbrengen van de spuitmortel. Het toe te passen corrosiebeschermingssysteem wordt beschreven en gemeten onder artikel 27.60 en volgende en maakt geen deel uit van onderhavig artikel.
* De nodige beschermingsmaatregelen worden genomen om te zorgen dat enkel de te bespuiten onderdelen bespoten worden (afplakken, afschermen, …).

AANBRENGEN VAN DE SPUITMORTEL

* Het spuitmortelsysteem wordt aangebracht door bekwame vakmensen en volgens de voorschriften van de leverancier.
* De aannemer legt voor uitvoering een technische fiche en de ETA voor aan de architect.
* Indien nodig wordt een hechtlaag aangebracht die geschikt is voor toepassing met de spuitmortel. De instructies van de fabrikant van de spuitmortel hierover worden nageleefd.
* Het staal moet droog zijn en de verwerkingstemperatuur moet liggen tussen de waarden aangegeven in de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.
* Er wordt schoon aanmaakwater gebruikt voor het verwerken van de mortel.
* De spuitmortel wordt aangebracht in lagen van max. 15 mm dikte.
* Indien de spuitmortel zichtbaar blijft, moet na bespuiting de bobbelige oppervlaktestructuur met de hand afgevlakt worden.

KEURING

* De aannemer legt een attest voor waarin door een onafhankelijk proeflaboratorium aangetoond wordt dat de gevraagde brandweerstand behaald wordt.
* Tijdens het spuiten wordt de bekledingsdikte op een voldoende aantal plaatsen gemeten. Indien de laagdikte niet voldoende is, moet de spuitmortellaag opgedikt worden tot de vereiste dikte.

###### Toepassing

## 27.80. renovatie stalen constructie-elementen – algemeen

### 27.81. renovatie stalen constructie-elementen – ontroesten |PM|of|FH|kg

###### Omschrijving

Ontroesten van gecorrodeerde stalen constructie-elementen in bestaande gebouwen ter voorbereiding van een corrosiebeschermende en eventueel andere behandelingen.

Dit artikel omvat enkel het ontroesten, verdere behandelingen worden onder de betreffende artikels beschreven en gemeten.

###### Meting

(ofwel)

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de behandelingen van de profielen.

(ofwel)

* meeteenheid: per kg van de te behandelen profielen
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Uitvoering

* De architect geeft in de gedetailleerde meetstaat aan welke elementen ontroest moeten worden.
* De te ontroesten elementen worden over de gehele aan corrosie onderhevige oppervlakte vrijgemaakt.
* M.b.v. manuele of mechanische methoden (naaldhamers, roterende slijp- of –schuurschijven, roterende staalborstels, …) of onder hoge druk waterstralen wordt het oppervlak gereinigd tot een reinheidsgraad Sa 2,5 of beter (volgens NBN EN ISO 8501-1) zodat het geschikt is voor het aanbrengen van een corrosiebeschermingssysteem.

###### Toepassing

# 28. HOUTSKELETBOUW

## 28.00. houtskeletbouw – algemeen

###### Omschrijving

Houtskeletbouw is een bouwmethode waarbij de dragende delen van het gebouw bestaan uit een houten geraamte langs minimum één zijde bekleed met een beplating.

###### Materialen

* De STS’en 23.1 Houtskeletbouw (indien reeds gepubliceerd) en 31 Timmerwerk zijn van toepassing

###### Uitvoering

ALGEMEEN

* De aannemer neemt in de werkplaats en op de werf alle nodige voorzorgen teneinde iedere vervorming van de elementen tijdens de werken te voorkomen.
* Elementen die gebreken of beschadigingen vertonen tengevolge van de productie, transport en/of opslag worden niet geplaatst en zo snel mogelijk vervangen door nieuwe elementen.
* De elementen worden bij productie voorzien van alle nodige uitsparingen en doorvoeren zoals aangeduid op de plannen. Geen enkele doorvoer mag achteraf in de elementen worden bijgemaakt zonder voorafgaandelijke toestemming van de architect en/of stabiliteitsingenieur.
* De geprefabriceerde wand-, vloer- en dakelementen worden bij de levering en op de werf afdoende beschermd tegen mogelijke weersinvloeden, vocht, beschadiging of vervuiling. Contact met de grond is niet toegestaan.
* Tussen de fundering en de onderregel van wanden wordt een waterdichtingsmembraan geplaatst om vochtopzuiging in de houten structuur te voorkomen. Dit membraan wordt opgetrokken tot boven het afgewerkte vloerpeil.
* De architect vermeldt in het bestek, de plannen en/of de detailtekeningen waar waterdichtingsmembranen ter voorkoming van vochtbruggen voorzien moeten worden en waar isolatie ter voorkoming van koudebruggen moeten geplaatst worden. Indien deze gegevens niet terug te vinden zijn in het aanbestedingsdossier zal de aannemer hiernaar informeren alvorens de werken aan te vatten.

TOLERANTIES

* Tenzij striktere toleranties opgegeven worden in dit bestek moeten alle massief houten structurele elementen voldoen aan tolerantieklasse 2 overeenkomstig NBN EN 336 - Hout voor dragende toepassingen - Afmetingen, toelaatbare maatafwijkingen.  
  Voor gelijmd gelamelleerd hout is NBN EN 390 - Gelijmd gelamelleerd hout - Afmetingen - Toelaatbare afwijkingen van toepassing.  
  In voorkomend geval moeten geprefabriceerde houten dragende elementen met metalen hechtplaten voldoen aan de eisen van NBN EN 14250 - Houtconstructies - Producteisen voor vooraf vervaardigde dragende delen met metalen hechtplaten.
* Gelet op het gebrek aan Belgische referentiedocumenten inzake toleranties voor houtskeletbouw, moeten de desbetreffende eisen uit de Franse norm NF P 21-204 gevolgd worden (zie onderstaande tabel).

|  |  |
| --- | --- |
| Afwijking op … | Maximaal toelaatbare afwijking |
| de verticaliteit per verdieping | ± 5 mm |
| de verticaliteit op de totale hoogte van het bouwwerk | ± 35 mm |
| het niveauverschil | ± 3 mm  ± 1 mm (\*) |
| de vlakheid | ± 5 mm / 2 m |
| de gevelafmetingen | ± 10 mm / 10 m |
| de haaksheid van de gevel | ± 10 mm / 10 m |
| (\*) Deze tolerantie van ± 1 mm is van toepassing voor hechtende toepassingen | |

### 28.01. algemeen – stabiliteitsstudie |PM|

STABILITEITSSTUDIE GELEVERD DOOR DE BOUWHEER

De kosten voor het opmaken van de stabiliteitsstudie zijn ten laste van de bouwheer. De studie is toegevoegd aan het aanbestedingsdossier. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van Eurocode 5 – Ontwerp en berekening van houtconstructies (NBN EN 1995).

De aannemer gaat na of de structuurelementen kunnen worden uitgevoerd volgens de uitvoeringsdocumenten van het studiebureau en of zich geen onderlinge anomalieën voordoen.

### 28.02. algemeen – prestaties |PM|

###### Omschrijving

De prestaties beschreven in hoofdstuk 04 zijn van toepassing op de hele woning. Bij constructies in houtskeletbouw moet ook bijzondere aandacht gaan naar de hygrothermische prestaties.

De in het aanbestedingsdossier beschreven opbouw van de woningonderdelen is zodanig samengesteld dat er geen condensatieproblemen kunnen optreden. De aannemer controleert deze opbouw en zorgt voor een zeer zorgvuldige uitvoering zodat de vooropgestelde hygrothermische prestaties behaald worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de houtskeletconstructie.

## 28.10. materialen – algemeen

### 28.11. materialen – onderdelen regelwerk

###### Materiaal

MASSIEF HOUT

* Het hout dat gebruikt wordt voor de structurele elementen dient gesorteerd en gemarkeerd te zijn overeenkomstig NBN EN 14081.
* Het hout moet voorzien zijn van een CE-markering.
* Het hout heeft een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* De minimale kwaliteit van het massieve hout voor structureel gebruik is C18 volgens NBN EN 338.
* De houtvochtigheid bedraagt maximaal 20 %. Bij naaldhout met een sectie groter dan circa 6x15 cm mag de houtvochtigheid bij plaatsing slechts 16 % bedragen.
* De bepalingen van de STS 04.1 en STS 31 zijn van toepassing.

SAMENGESTELD FINEERHOUT (‘LAMINATED VENEER LUMBER’ - LVL)

* De bepalingen van NBN EN 14374 zijn van toepassing.
* De elementen zijn vervaardigd uit gelijmde fineerbladen van naaldhout.
* Na fabricage is het vochtgehalte van LVL maximum 12% en worden de LVL-elementen verpakt in een plastiek folie, waardoor het vochtgehalte niet meer kan wijzigen tijdens het transport.
* Het product is CE-gecertificeerd.
* De LVL-structuurelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

LICHTE SAMENGESTELDE ELEMENTEN

* De bedoelde lichte samengestelde elementen zijn balken en/of kolommen waarvan ten minste één van de structurele elementen uit een houtachtig materiaal is opgebouwd. De elementen bestaan steeds uit een lijf, flenzen en verbindingsmiddelen (bijv. I-liggers, ruimteliggers, …).
* De bepalingen van ETAG 011 zijn van toepassing.
* De elementen dienen voorzien te zijn van een CE-label.
* De lichte samengestelde elementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

gelijmd gelamineerd hout (gl)

* De bepalingen van NBN EN 14080 zijn van toepassing.
* De lamellen, dunne houten planken uit naaldhout, worden evenwijdig aan de vezelrichting tegen elkaar gelijmd tot een massieve doorsnede.
* Het product is CE-gecertificeerd.
* De GL-structuurelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

#### 28.11.10. materialen – onderdelen regelwerk/stijlen

##### 28.11.11. materialen – onderdelen regelwerk /stijlen – massief hout |PM|

###### Omschrijving

De massief houten stijlen hebben een structurele toepassing. Zij vormen de verticale draagstructuur van de houtskeletwand. Zij worden op regelmatige afstand geplaatst en zijn onder en bovenaan respectievelijk met een onder- en bovenregel verbonden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.11.
* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, …)
* Houtverduurzaming: A2.1 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Tolerantie: klasse 2 volgens EN 336

Specificaties

* Breedte: max … mm
* Hart-op-hart afstand: … cm

###### Toepassing

* Alle dragende houtskeletwanden.

##### 28.11.12. materialen – onderdelen regelwerk /stijlen – I-vormige stijlen |PM|

###### Omschrijving

De I-vormige stijlen hebben een structurele toepassing. Zij vormen de verticale draagstructuur van de houtskeletwand. Zij worden op regelmatige afstand geplaatst en zijn onder en bovenaan respectievelijk met een onder- en bovenregel verbonden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.11
* Het geheel heeft een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

Specificaties

* Flenzen: massief hout / samengesteld fineerhout / …
* Lijfplaat: OSB3 / MDF / …
* Breedte: max … mm
* Hart-op-hart afstand: … cm

###### Uitvoering

* De minimaal te behalen stabiliteitskarakterisitieken worden door de ingenieur op de stabiliteitsplannen vermeld.

###### Toepassing

* Alle dragende houtskeletwanden.

#### 28.11.20. materialen – onderdelen regelwerk/regels

##### 28.11.21. materialen – onderdelen regelwerk /regels – onder- en bovenregels |PM|

###### Omschrijving

De stijlen worden onderaan met een onderregel en bovenaan met een bovenregel verbonden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.11.
* Houtverduurzaming : A2.1 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2

Specificaties

* Type hout: massief hout / LVL
* Dikte: zie plannen
* Breedte: afhankelijk van de wanddikte - zie art. 28.30 en onderliggende artikels

###### Toepassing

##### 28.11.22. materialen – onderdelen regelwerk /regels – grondregels |PM|

###### Omschrijving

De grondregel zorgt voor de verbinding van de houtskeletwand aan de fundering of de vloer boven de ondergrondse constructie.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.11.
* Houtverduurzaming: A3 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 1 of 2

Specificaties

* Type hout: massief hout / LVL
* Dikte: zie plannen
* Breedte: afhankelijk van de wanddikte - zie art. 28.30 en onderliggende artikels

###### Uitvoering

* De grondregels worden rechtstreeks op de fundering of de vloer boven de ondergrondse constructie geplaatst; een steense aanzetlaag wordt niet voorzien.
* Om een optimale krachtenoverdracht van de grondregel naar de onderliggende constructie te bekomen, moet het contactoppervlak grondregel-onderliggende constructie voldoende groot zijn. De aannemer neemt de nodige maatregelen (opvoegen met krimpvrije mortel, egalisatie plaat, …) om dit te bekomen.
* De grondregels worden verankerd aan de onderliggende constructie. De aannemer legt een detail van de verbinding ter goedkeuring voor aan de stabiliteitsingenieur en/of architect.

###### Toepassing

##### 28.11.23. materialen – onderdelen regelwerk /regels – stelregels |PM|

###### Omschrijving

De stelregels worden bovenop de verdiepingsvloer geplaatst om de houtskeletwanden van de verdiepingen te bevestigen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.11.
* Houtverduurzaming : A2.1 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3

Specificaties

* Type hout: massief hout / LVL
* Dikte: zie plannen
* Breedte: afhankelijk van de wanddikte - zie art. 28.30 en onderliggende artikels

###### Toepassing

##### 28.11.24. materialen – onderdelen regelwerk /regels – koppelregels |PM|

###### Omschrijving

De koppelregel wordt bovenop de houtskeletwand geplaatst om zo verschillende wanden aan elkaar te koppelen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.11.
* Houtverduurzaming: A2.1 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3

Specificaties

* Type hout: massief hout / LVL
* Dikte: zie plannen
* Breedte: afhankelijk van de wanddikte – zie art. 28.30 en onderliggende artikels

###### Toepassing

#### 28.11.30. materialen – onderdelen regelwerk/lateien |PM|

###### Omschrijving

Onder dit artikel worden de standaard lateien opgenomen. Deze zijn inbegrepen in de prijs van de wanden. Lateien die hiervan afwijken worden apart gemeten onder artikel 28.23.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.11.
* Houtverduurzaming: A2.1 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3

Specificaties

* Type hout: massief hout / LVL
* Dikte: zie plannen
* Breedte: afhankelijk van de wanddikte – zie art. 28.30 en onderliggende artikels

###### Toepassing

### 28.12. materialen – beplating

#### 28.12.10. materialen – beplating/houtachtige platen

##### 28.12.11. materialen – beplating/houtachtige platen – OSB |PM|

###### Omschrijving

Houtschilferplaten (OSB – Oriented Strand Board) die als beplating van de wanden, vloeren en/of daken toegepast worden.

Deze platen zijn opgebouwd uit verschillende lagen op elkaar geplaatste houtschilfers (in vooraf bepaalde richting geörienteerd) en door middel van een bindmiddel verbonden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De OSB-platen beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 300 - Oriented Strand Boards (OSB) - Termen en definities, classificatie en specificaties.
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Enkel platen van klasse E1 m.b.t. het formaldehydegehalte (volgens NBN EN 717-2) mogen toegepast worden.
* De platen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* Plaattype volgens NBN EN 300: type OSB-3.
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie

Specificaties

* Randafwerking: recht / tand-en-groef

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.

###### Toepassing

##### 28.12.12. materialen – beplating/houtachtige platen – spaanplaat |PM|

###### Omschrijving

Spaanplaten die als beplating van de wanden, vloeren en/of daken toegepast worden.

Deze platen zijn opgebouwd uit kleine deeltjes hout (spanen) of andere lignocellulosehoudende materialen, waarvan de onderlinge hechting verzekerd wordt door een organisch bindmiddel.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De spaanplaten beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 312 - Spaanplaat – Specificaties.
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Enkel platen van klasse E1 m.b.t. het formaldehydegehalte (volgens NBN EN 120) mogen toegepast worden.
* De platen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* Plaattype volgens NBN EN 312: type P5 of P7.
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie

Specificaties

* Randafwerking: recht / tand-en-groef

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.

###### Toepassing

##### 28.12.13. materialen – beplating/houtachtige platen – multiplex |PM|

###### Omschrijving

Multiplexplaten die als beplating van de wanden, vloeren en/of daken toegepast worden.

Deze platen zijn opgebouwd uit verschillende lagen fineer, die in tegengestelde nerfrichting op elkaar gelijmd worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De multiplexplaten beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 636 - Multiplex – Specificaties.
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Enkel platen van klasse E1 m.b.t. het formaldehydegehalte (volgens NBN EN 717-2) mogen toegepast worden.
* De grondstoffen van de plaatmaterialen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* Plaattype volgens NBN EN 636:
* multiplex voor gebruik in vochtige omgeving – type 2
* multiplex voor buitengebruik – type 3
* De eisen voor de kwaliteit van de verlijming (volgens NBN EN 314-2) hangen af van de omgeving waarin de platen worden toegepast:
* Voor platen in vochtige omstandigheden: verlijmingsklasse 2
* Voor platen voor buitengebruik: verlijmingsklasse 3
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.

###### Toepassing

##### 28.12.14. materialen – beplating/houtachtige platen – MDF |PM|

###### Omschrijving

Medium-Density Fibreboard (MDF) is een geperste plaat met een middelharde dichtheid. De houtvezels zijn gedroogd en door middel van harsen met elkaar verbonden. Deze platen kunnen als beplating van de wanden, vloeren en/of daken toegepast worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De MDF-platen beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 622 - Vezelplaten
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Enkel platen van klasse E1 m.b.t. het formaldehydegehalte (volgens NBN EN 717-2) mogen toegepast worden.
* De platen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* Plaattype volgens NBN EN 622: MDF.HLS
* Volumemassa (persing): min. 600 kg/m³
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie

Specificaties

* Randafwerking: recht / tand-en-groef

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.

###### Toepassing

##### 28.12.15. materialen – beplating/houtachtige platen – LVL |PM|

###### Omschrijving

Platen uit gelijmd gelamelleerd hout (LVL – Laminated Veneer Lumber) die als beplating van de wanden, vloeren en/of daken toegepast worden.

Deze platen zijn samengesteld uit aan elkaar gelijmde verschillende lagen fineer, waarbij de vezelrichting evenwijdig loopt.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* Zie bepalingen 28.11
* De platen beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 14374 - Houtconstructies - Gelamineerd fineerhout voor dragende toepassingen - Eisen.
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Enkel platen van klasse E1 m.b.t. het formaldehydegehalte (volgens NBN EN 120) mogen toegepast worden.
* De platen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie

Specificaties

* Afwerking: ongeschuurd / 1-zijdig geschuurd / 2-zijdig geschuurd

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.

###### Toepassing

##### 28.12.16. materialen – beplating/houtachtige platen – houtvezelisolatieplaat |PM|

###### Omschrijving

Platen samengesteld uit houtvezels van naaldhout, die tot platen worden geperst. Deze platen kunnen als beplating van de wanden, vloeren en/of daken toegepast worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* De platen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* Enkel platen van klasse E1 m.b.t. het formaldehydegehalte (volgens NBN EN 717-2) mogen toegepast worden.
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie.

Specificaties

* Randafwerking: recht / tand-en-groef
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.045 / 0.050 / … W/mK

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.

###### Toepassing

##### 28.12.17. materialen – beplating/houtachtige platen – houtvezelcementplaat |PM|

###### Omschrijving

Cementgebonden houtvezelplaten samengesteld uit cement, houtvezels en toeslagstoffen. De platen kunnen als beplating van de wanden, vloeren en/of daken toegepast worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De houtvezelcementplaten beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 634 – Cementgebonden spaanplaat.
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie.

Specificaties

* Randafwerking: recht / tand-en-groef

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Brandreactieklasse: … (volgens NBN EN 13501-1)
* De schrankweerstand van wanden, samengesteld met deze platen, bedraagt minimaal 2,0 / 2,5 / 3,0 / 3,5 kN/m

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.

###### Toepassing

#### 28.12.20. materialen – beplating/gipsachtige platen

##### 28.12.21. materialen – beplating/gipsachtige platen – gipskartonplaten |PM|

###### Omschrijving

Gipskartonplaten worden gebruikt als niet-structurele beplating van wanden, vloeren en daken.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De gipskartonplaten beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 520 + A1 – Gipsplaten – Definities, eisen en beproevingsmethoden
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Afmetingen van de platen:
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.; minimale dikte: 12,5 mm
* Breedte: keuze aannemer
* Lengte: keuze aannemer
* In ruimten met een hoog risico van contact met water worden gipskartonplaten type H met verhoogde waterwerendheid voorzien, conform NBN EN 520. In het bestek of op de plannen wordt aangeduid welke ruimten voorzien moeten worden van type H-platen.
* In ruimtes waar een verhoogde brandweerstand gevraagd wordt, worden gipskartonplaten type F voorzien, conform NBN EN 520. In het bestek of op de plannen wordt aangeduid welke ruimten voorzien moeten worden van type F-platen.

Specificaties

* Type (volgens NBN EN 520):   
  (ofwel) A (standaard)  
  (ofwel) D (vastgelegde dichtheid – verbeterde akoestische prestaties)  
  (ofwel) F (verhoogde brandwerendheid)  
  (ofwel) H (vertraagde wateropname): H1 (max. 5%) / H2 (max. 10%) / H3 (max. 25%)  
  (ofwel) I (verhoogde oppervlaktehardheid)  
  (ofwel) P (te bepleisteren)  
  (ofwel) R (verhoogde sterkte)
* Langskanten: afgeschuind / rond / recht / met facet.
* Kopse kanten: recht / afgeschuind.
* Brandreactie: niet ontvlambaar, klasse A2-s1,d0 volgens NBN EN 13501-1 / met verhoogde brandweerstand door toevoeging van min. 0,2 gewichtsprocent glasvezels.

###### Uitvoering

* Afwerking van de platen en voegen (volgens TV 233 – tabel 30)

(ofwel) F2a – Standaardopvoeging

* + de opvulling van de voegen tussen de gipsplaten met een voor dit gebruik bestemde pleister
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product (afwerkplamuur voor gipsplaten) tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.

(ofwel) F2b - Schrapen

* + de opvulling van de voegen tussen de gipsplaten met een voor dit gebruik bestemde pleister
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product (afwerkplamuur voor gipsplaten) tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.
  + een door schrapen aangebrachte volvlakkige bedekking met de afwerkplamuur die gebruikt werd voor het navoegen. De plamuur wordt zo dun aangebracht dat men er na deze bewerking de ondergrond doorheen kan zien.

(ofwel) F3 – Volvlakkig plamuren

* + de opvulling van de voegen tussen de gipsplaten met een voor dit gebruik bestemde pleister
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product afwerkplamuur voor gipsplaten) tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.
  + het volvlakkig plamuren van de platen met behulp van een geschikt product (vliespleister voor gipsplaten – dikte van ongeveer 1 mm) om de uniformiteit van het uitzicht te waarborgen.
* Er mogen geen onregelmatigheden (scherpe randen, groeven, bramen, …) zichtbaar blijven.
* Op alle buitenhoeken worden metalen hoekbeschermingsprofielen geplaatst.

###### Toepassing

##### 28.12.22. materialen – beplating/gipsachtige platen – gipsvezelplaten |PM|

###### Omschrijving

Geperste platen, vervaardigd uit gips en cellulosevezels afkomstig van gerecycleerd papier.

Deze platen kunnen als beplating van wanden, vloeren en/of daken toegepast worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De gipsvezelplaten beantwoorden aan de voorschriften van NBN EN 15283-2.
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Brandreactieklasse: A2-s1, d0 (volgens NBN EN 13501-1).
* Voegen: gipsvoeg
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.

Specificaties

* De schrankweerstand van wanden, samengesteld met deze platen, bedraagt minimaal 2,0 / 2,5 / 3,0 / 3,5 kN/m
* Randafwerking: recht / afgeschuind

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Afwerking van de platen en voegen (volgens TV 233 – tabel 30)

(ofwel) F2a – Standaardopvoeging

* + de opvulling van de voegen tussen de gipsplaten met een voor dit gebruik bestemde pleister
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product (afwerkplamuur voor gipsplaten) tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.

(ofwel) F2b - Schrapen

* + de opvulling van de voegen tussen de gipsvezelplaten met een voor dit gebruik bestemde pleister
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product (afwerkplamuur voor gipsplaten) tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.
  + een door schrapen aangebrachte volvlakkige bedekking met de afwerkplamuur die gebruikt werd voor het navoegen. De plamuur wordt zo dun aangebracht dat men er na deze bewerking de ondergrond doorheen kan zien.

(ofwel) F3 – Volvlakkig plamuren

* + de opvulling van de voegen tussen de gipsvezelplaten met een voor dit gebruik bestemde pleister
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product (afwerkplamuur voor gipsplaten) tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.
  + het volvlakkig plamuren van de platen met behulp van een geschikt product vliespleister voor gipsplaten – dikte van ongeveer 1 mm) om de uniformiteit van het uitzicht te waarborgen.
* Er mogen geen onregelmatigheden (scherpe randen, groeven, bramen, …) zichtbaar blijven.
* Op alle buitenhoeken worden metalen hoekbeschermingsprofielen geplaatst.

###### Toepassing

#### 28.12.30. materialen – beplating/vezelcementplaten |PM|

###### Omschrijving

Cementgebonden vezelplaten, vervaardigd uit cement, minerale vulstoffen, organische versterkingsvezels en toeslagstoffen die als beplating van wanden, vloeren en/of daken toegepast worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De cementgebonden vezelplaten voldoen aan de bepalingen van NBN EN 12467 - Vlakke platen van vezelcement - Productspecificaties en beproevingsmethoden.
* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.

Specificaties

* Randafwerking: recht / tand en groef

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De schrankweerstand van wanden, samengesteld met deze platen, bedraagt minimaal 2,0 / 2,5 / 3,0 / 3,5 kN/m
* Brandreactieklasse: … (volgens NBN EN 13501-1)
* De beplating wordt toegepast als niet-structurele beplating en heeft de functie van dampopen, winddicht en luchtdicht regenscherm en dient bijkomend te voldoen aan de bepalingen van NBN EN 14964 – Onbuigzame onderlagen voor dakbedekkingen – Definities en eigenschappen.

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Afwerking van de platen en voegen (volgens TV 233 – tabel 30)

(ofwel) F2a – Standaardopvoeging

* + de opvulling van de voegen tussen de platen met een voor dit gebruik bestemd vulmiddel
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.

(ofwel) F2b - Schrapen

* + de opvulling van de voegen tussen de platen met een voor dit gebruik bestemd vulmiddel
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.
  + een door schrapen aangebrachte volvlakkige bedekking met de afwerkplamuur die gebruikt werd voor het navoegen. De plamuur wordt zo dun aangebracht dat men er na deze bewerking de ondergrond doorheen kan zien.

(ofwel) F3 – Volvlakkig plamuren

* + de opvulling van de voegen tussen de platen met een voor dit gebruik bestemde vulmiddel
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.
  + het volvlakkig plamuren van de platen met behulp van een geschikt product om de uniformiteit van het uitzicht te waarborgen.
* Er mogen geen onregelmatigheden (scherpe randen, groeven, bramen, …) zichtbaar blijven.
* Op alle buitenhoeken worden metalen hoekbeschermingsprofielen geplaatst.

###### Toepassing

#### 28.12.40. materialen – beplating/calciumsilicaatplaten |PM|

###### Omschrijving

Mineraal gebonden calciumsilicaatplaten, die toegepast worden in constructies waar een verhoogde brandweerstand gevraagd wordt.

Deze platen kunnen als beplating van wanden, vloeren en/of daken toegepast worden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De gebruikte platen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* Brandreactieklasse: A1 (volgens NBN EN 13501-1)
* Voegen: gipsvoeg
* Afmetingen: zie plannen en/of stabiliteitsstudie
* Plaatdikte: zie plannen, stabiliteitsstudie en/of artikels 28.30 e.v.

Specificaties

* Brandweerstand: REI 60 / REI 120 / REI 240
* De schrankweerstand van wanden, samengesteld met deze platen, bedraagt minimaal 2,0 / 2,5 / 3,0 / 3,5 kN/m
* Randafwerking: recht / afgeschuind

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.
* Indien de platen als binnenafwerking toegepast worden, moet de afwerking van de platen en voegen gebeuren volgens TV 233 – tabel 30)   
  (ofwel) F2a – Standaardopvoeging
  + de opvulling van de voegen tussen de platen met een voor dit gebruik bestemde pleister
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.

(ofwel) F2b - Schrapen

* + de opvulling van de voegen tussen de platen met een voor dit gebruik bestemde pleister
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.
  + een door schrapen aangebrachte volvlakkige bedekking met de afwerkplamuur die gebruikt werd voor het navoegen. De plamuur wordt zo dun aangebracht dat men er na deze bewerking de ondergrond doorheen kan zien.

(ofwel) F3 – Volvlakkig plamuren

* + de opvulling van de voegen tussen de platen met een voor dit gebruik bestemde pleister
  + het al dan niet aanbrengen van een papieren of zelfklevende wapening, naargelang het opvoegsysteem
  + het navoegen over een voldoende breedte met behulp van een geschikt product tot men een regelmatige en gladde overgang verkrijgt
  + het opvoegen van de bevestigingspunten met dezelfde producten.
  + het volvlakkig plamuren van de platen met behulp van een geschikt product om de uniformiteit van het uitzicht te waarborgen.
* Er mogen geen onregelmatigheden (scherpe randen, groeven, bramen, …) zichtbaar blijven.

###### Toepassing

### 28.13. materialen – isolatie

#### 28.13.10. materialen – isolatie/minerale wol |PM|

###### Omschrijving

Tussen de houten structuurelementen wordt minerale wol aangebracht.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* Halfstijve platen minerale wol volgens NBN EN 13162. De fabrikant heeft een ATG, ETA of gelijkaardig voor de platen.
* Het gebruikte isolatiemateriaal is geschikt voor de toepassing in skeletconstructies. Uitzakken van de isolatieplaten moet absoluut vermeden worden.
* Brandreactie: klasse A1 (euroklasse volgens NBN EN 13501)

###### Uitvoering

* De plaatsing gebeurt volgens de regels der kunst en overeenkomstig de richtlijnen van de fabrikant.
* De isolatieplaten worden enkele millimeters breder gesneden dan de afstand tussen de houten elementen, zodat ze licht klemmend en zonder verdere bevestigingen kunnen worden geplaatst. Ook wanneer inkorten van de strook in de andere richting nodig is, wordt een kleine overmaat gerespecteerd.
* Alle kieren en/of openstaande voegen dienen zorgvuldig opgevuld te worden met losse minerale wol en/of zorgvuldig opgespoten met isolatieschuim.
* Indien de voorgeschreven laagdikte wordt gerealiseerd d.m.v. verschillende lagen, moeten de lagen geschrankt geplaatst worden.

###### Toepassing

* Wanden:
* Totale laagdikte: volledige dikte van de stijlen / volgens plan, meetstaat / 12 cm / 15 cm / 18 cm / 20 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.032 / 0.034 / 0.037 / 0.038 / 0.040 W/mK
* Vloeren:
* Totale laagdikte: volledige hoogte van de vloerbalken / volgens plan, meetstaat / 12 cm / 15 cm / 18 cm / 20 cm / 24 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.032 / 0.034 / 0.037 / 0.038 / 0.040 W/mK
* Hellende daken:
* Totale laagdikte: volledige hoogte van de spanten, kepers / volgens plan, meetstaat / 15 cm / 18 cm / 20 cm / 24 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.032 / 0.034 / 0.037 / 0.038 / 0.040 W/mK
* Platte daken:
* Totale laagdikte: volledige hoogte van de dakbalken / volgens plan, meetstaat / 12 cm / 15 cm / 18 cm / 20 cm / 24 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.032 / 0.034 / 0.037 / 0.038 / 0.040 W/mK

#### 28.13.20. materialen – isolatie/cellulosevlokken |PM|

###### Omschrijving

De holten tussen de houten structuurelementen worden gevuld met cellulosevlokken-isolatie.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De cellulosevlokken zijn vervaardigd uit gerecycleerd papier, waaraan toeslagstoffen toegevoegd zijn om de bescherming tegen insecten, schimmels en brand te garanderen.
* De cellulosevlokken dienen onderwerp te zijn van een geldige ETA.
* Brandreactie: ten minste klasse B-s2,d0 (euroklasse volgens NBN EN 13501).
* Waterdampdiffusieweerstandsfactor µ: 1 of 2

###### Uitvoering

* De cellulosevlokken worden geplaatst volgens de bepalingen in de ETA en volgens de richtlijnen van de fabrikant.
* De minimale densiteit zoals bepaald in de ETA, moet nageleefd worden.
* De isolatie mag slechts geplaatst worden door een geschoold en door de producent gecontroleerd plaatsingsbedrijf.
* Voor wanden en daken:
* Voor het inblazen van de isolatie worden alle kieren en openingen gedicht.
* Vervolgens worden aan één zijde van het compartiment de nodige inblaasopeningen gemaakt.
* De vlokken worden met geschikte inblaasapparatuur ingeblazen. Het compartiment moet volledig gevuld zijn, de vereiste densiteit moet behaald worden en de maximale zettingen zoals bepaald in de ETA mogen niet overschreden worden. De nodige controles van de densiteit worden uitgevoerd tijdens de inblaaswerken.
* Indien de binnen- of onderzijde van het compartiment bestaat uit een weinig stijve damprem moeten vooraf indien nodig horizontale verstevigingen (zie voorschriften fabrikant) voorzien worden om de damprem de nodige steun te verlenen tijdens het inblazen.
* Na de inblaaswerken worden de inblaasopeningen zorgvuldig gedicht met speciale aandacht voor de luchtdichtheid.
* Voor vloeren:
* Zelfde werkwijze als voor wanden en daken of indien de isolatie niet over de volledige hoogte van de vloerbalken geplaatst moet worden, kunnen de vlokken opengeblazen worden. De aannemer heeft in dit geval de keuze op welke manier de isolatie geplaatst wordt.
* Op plaatsen waar het onmogelijk is de holten in te blazen met cellulosevlokken worden deze plaatsen tijdens de opbouw reeds gevuld met minerale wol.

###### Toepassing

* Wanden:
* Totale laagdikte: volledige dikte van de stijlen / volgens plan, meetstaat / 12 cm / 15 cm / 18 cm / 20 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.039 /… W/mK
* Vloeren:
* Totale laagdikte: volledige hoogte van de vloerbalken / volgens plan, meetstaat / 12 cm / 15 cm / 18 cm / 20 cm / 24 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.039 /… W/mK
* Hellende daken:
* Totale laagdikte: volledige hoogte van de spanten, kepers / volgens plan, meetstaat / 15 cm / 18 cm / 20 cm / 24 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.039 /… W/mK
* Platte daken:
* Totale laagdikte: volledige hoogte van de dakbalken / volgens plan, meetstaat / 12 cm / 15 cm / 18 cm / 20 cm / 24 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.039 /… W/mK

#### 28.13.30. materialen – isolatie/houtwol |PM|

###### Omschrijving

De holten tussen de houten structuurelementen worden gevuld met houtwolisolatie.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden, vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* De houtwolisolatie is samengesteld uit houtvezels van naaldhout.
* De gebruikte materialen moeten voorzien zijn van een CE-markering.
* De houtwolelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* De houtwolelementen voldoen aan de bepalingen van NBN EN 13168.
* Het gebruikte isolatiemateriaal is geschikt voor de toepassing in skeletconstructies. Uitzakken van de isolatieplaten moet absoluut vermeden worden.

Specificaties

* (ofwel) houtwolplaten
* Randafwerking: recht / tand-en-groef
* (ofwel) houtwolvlokken
* De minimale densiteit zoals bepaald in de ETA, moet nageleefd worden.
* Voor wanden en daken:  
  Voor het inblazen van de isolatie worden alle kieren en openingen gedicht.  
  Vervolgens worden aan één zijde van het compartiment de nodige inblaasopeningen gemaakt.  
  De vlokken worden met geschikte inblaasapparatuur ingeblazen. Het compartiment moet volledig gevuld zijn, de vereiste densiteit moet behaald worden en de maximale zettingen zoals bepaald in de ETA mogen niet overschreden worden. De nodige controles van de densiteit worden uitgevoerd tijdens de inblaaswerken.  
  Indien de binnen- of onderzijde van het compartiment bestaat uit een weinig stijve damprem moeten vooraf indien nodig horizontale verstevigingen (zie voorschriften fabrikant) voorzien worden om de damprem de nodige steun te verlenen tijdens het inblazen.  
  Na de inblaaswerken worden de inblaasopeningen zorgvuldig gedicht met speciale aandacht voor de luchtdichtheid.
* Voor vloeren:  
  Zelfde werkwijze als voor wanden en daken of indien de isolatie niet over de volledige hoogte van de vloerbalken geplaatst moet worden, kunnen de vlokken opengeblazen worden. De aannemer heeft in dit geval de keuze op welke manier de isolatie geplaatst wordt.
* Op plaatsen waar het onmogelijk is de holten in te blazen met houtwolvlokken worden deze plaatsen tijdens de opbouw reeds gevuld met minerale wol

###### Uitvoering

* De uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant moeten nageleefd worden.

###### Toepassing

* Wanden:
* Totale laagdikte: volledige dikte van de stijlen / volgens plan, meetstaat / 12 cm / 15 cm / 18 cm / 20 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.039 /… W/mK
* Vloeren:
* Totale laagdikte: volledige hoogte van de vloerbalken / volgens plan, meetstaat / 12 cm / 15 cm / 18 cm / 20 cm / 24 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.039 /… W/mK
* Hellende daken:
* Totale laagdikte: volledige hoogte van de spanten, kepers / volgens plan, meetstaat / 15 cm / 18 cm / 20 cm / 24 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.039 /… W/mK
* Platte daken:
* Totale laagdikte: volledige hoogte van de dakbalken / volgens plan, meetstaat / 12 cm / 15 cm / 18 cm / 20 cm / 24 cm / …
* Gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λd: maximaal 0.039 /… W/mK

### 28.14. materialen – folies

#### 28.14.10. materialen – folies/buitenfolies

##### 28.14.11. materialen – folies/buitenfolies – wanden |PM|

###### Omschrijving

Dampopen folie, die aan de buitenzijde van de wandconstructie geplaatst wordt.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden.

###### Materiaal

* Gewicht: minimum 100 g/m2
* Dikte: minimum 0,15 mm
* Treksterkte (volgens NBN EN 12311):
* nieuw - langs: min. 190 N/50mm
* nieuw – dwars: min. 145 N/50mm
* na veroudering – 90 dagen op 70 °C en 336u blootstelling aan UV: Δ < 30%
* Breukrek:
* nieuw - langs: min. 40 %
* nieuw - dwars: min. 40 %
* na veroudering – 90 dagen op 70 °C en 336u blootstelling aan UV: Δ < 30%
* Waterwerendheid (volgens NBN EN 1928): W1
* Nagelscheurweerstand (volgens NBN EN 12310-1):
* langs: min. 35 N
* dwars: min. 35 N
* Brandgedrag (volgens NBN EN ISO 11925-2): E of beter (classificatie volgens NBN EN 13501-1)
* Temperatuurbestendigheid: van -40 °C tot + 80 °C

Specificaties

* Waterdampdoorlaatbaarheid sd (= µd) (volgens NBN EN ISO 12572): max. 0,50 / 0,40 / 0,30 / 0,20 / 0,15 / 0,10 / 0,05 / 0,04 / 0,03 / 0,02 / 0,01 / … m (± 0.01)

Bijkomende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* UV-bestendigheid (volgens NBN EN 13859-2): min. … jaar
* Bij gevels met open voegen: de verouderingstesten m.b.t. treksterkte en breukrek gebeuren volgens NBN EN 13859-1 en -2
* Kleur: zwart / …

###### Uitvoering

* Plaatsing overeenkomstig de voorschriften van de fabrikant
* Er wordt voorzien in voldoende overlapping (minimaal 15 cm).

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De naden worden afgeplakt met een zelfklevende en waterbestendige dichtingsband.
* Verticale overlappingen gebeuren enkel ter plaatse van de stijlen.

##### 28.14.12. materialen – folies/buitenfolies – hellende daken |PM|

###### Omschrijving

Dampopen folie, die als onderdak geplaatst wordt.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de daken.

###### Materiaal

* Gewicht: minimum 100 g/m2
* Dikte: minimum 0,15 mm
* Treksterkte (volgens NBN EN 12311):
* nieuw - langs: min. 200 N/50mm
* nieuw – dwars: min. 150 N/50mm
* na veroudering – 90 dagen op 70 °C en 336u blootstelling aan UV: Δ < 30%
* Breukrek:
* nieuw - langs: min. 40 %
* nieuw - dwars: min. 40 %
* na veroudering – 90 dagen op 70 °C en 336u blootstelling aan UV: Δ < 30%
* Waterwerendheid (volgens NBN EN 1928): W1
* Nagelscheurweerstand (volgens NBN EN 12310-1):
* langs: min. 35 N
* dwars: min. 35 N
* Brandgedrag (volgens NBN EN ISO 11925-2): E of beter (classificatie volgens NBN EN 13501-1)
* Temperatuurbestendigheid: van -40 °C tot + 80 °C

Specificaties

* Waterdampdoorlaatbaarheid sd (= µd) (volgens NBN EN ISO 12572): max. 0,50 / 0,40 / 0,30 / 0,20 / 0,15 / 0,10 / 0,05 / 0,04 / 0,03 / 0,02 / 0,01 / … m (± 0.01)

Bijkomende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* UV-bestendigheid (volgens NBN EN 13859-1): min. … jaar
* Kleur: zwart / …

###### Uitvoering

* Plaatsing overeenkomstig de voorschriften van de fabrikant.
* De folies worden in de lengterichting van de nok uitgerold, te beginnen ter hoogte van de goot.
* Er wordt voorzien in voldoende overlapping (minimaal 15 cm).
* Ter hoogte van dakvlakramen, schoorstenen, dakdoorvoeren en/of onderbrekingen snijdt en vouwt men de folie zodanig dat een opstaande rand ontstaat.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De folies worden doorlopend over de nok heen geplaatst.
* De opgaande naden worden afgeplakt met een zelfklevende en waterbestendige dichtingsband.
* Aansluitingen aan dakdoorvoeren worden afgekleefd met aangepaste kleefbanden.
* Verticale overlappingen gebeuren enkel ter plaatse van de kepers.

#### 28.14.20. materialen – folies/binnenfolies

##### 28.14.21. materialen – folies/binnenfolies – wanden |PM|

###### Omschrijving

Dampscherm dat aan de binnenzijde van de wandconstructie geplaatst wordt.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de wanden.

###### Materiaal

* Gewicht: minimum 150 g/m2 (± 10 g)
* Dikte: minimum 0,20 mm
* Treksterkte (volgens NBN EN 12311):
* nieuw - langs: min. 150 N/50mm
* nieuw – dwars: min. 100 N/50mm
* Brandweerstand: E of beter volgens NBN EN 13501-1.

Specificaties

* Waterdampdoorlaatbaarheid sd (= µd) (volgens NBN EN ISO 12572): min. < 20 m / 20 - 50 m / 50 – 100 m / 100 – 150 m / > 150 m /…

###### Uitvoering

* De banen moeten elkaar voldoende overlappen (circa 10 cm). Alle naden, en mogelijk opgetreden scheuren, moeten zorgvuldig dichtgekleefd worden met een voor de toepassing geschikte kleefband. De dichtheid op oneffen oppervlakten wordt gerealiseerd door middel van aangepaste afdichtingsbanden.
* De binnenfolie mag nergens doorboord worden. Elektrische leidingen moeten aangebracht worden in de aanwezige ruimte tussen de binnenafwerking en het dampscherm.
* De binnenplaatafwerking mag pas geplaatst worden nadat de goede plaatsing van de binnenfolie gecontroleerd werd door de architect.

##### 28.14.22. materialen – folies/binnenfolies – hellende daken |PM|

###### Omschrijving

Dampscherm dat aan de binnenzijde van de dakconstructie geplaatst wordt.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de daken.

###### Materiaal

* Gewicht: minimum 150 g/m2 (± 10 g)
* Dikte: minimum 0,20 mm
* Treksterkte (volgens NBN EN 12311):
* nieuw - langs: min. 150 N/50mm
* nieuw – dwars: min. 100 N/50mm
* Brandweerstand: min. klasse B volgens NBN EN 13501-1

Specificaties

* Waterdampdoorlaatbaarheid sd (= µd) (volgens NBN EN ISO 12572): min. < 20 m / 20 - 50 m / 50 – 100 m / 100 – 150 m / > 150 m /…

###### Uitvoering

* De banen moeten elkaar voldoende overlappen (circa 10 cm). Alle naden, en mogelijk opgetreden scheuren, moeten zorgvuldig dichtgekleefd worden met een voor de toepassing geschikte kleefband. De dichtheid op oneffen oppervlakten wordt gerealiseerd door middel van aangepaste afdichtingsbanden.
* De binnenfolie mag nergens doorboord worden. Elektrische leidingen moeten aangebracht worden in de aanwezige ruimte tussen de binnenafwerking en het dampscherm.
* De binnenplaatafwerking mag pas geplaatst worden nadat de goede plaatsing van de binnenfolie gecontroleerd werd door de architect.

##### 28.14.23. materialen – folies/binnenfolies – platte daken |PM|

###### Omschrijving

Dampremmende folie, die aan de binnenzijde van de dakconstructie geplaatst wordt.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de daken.

###### Materiaal

* Gewicht: minimum 150 g/m2 (± 10 g)
* Dikte: minimum 0,20 mm
* Treksterkte (volgens NBN EN 12311):
* nieuw - langs: min. 150 N/50mm
* nieuw – dwars: min. 100 N/50mm
* Brandweerstand: min. klasse B volgens NBN EN 13501-1

Specificaties

* Waterdampdoorlaatbaarheid sd (= µd) (volgens NBN EN ISO 12572): min. 3 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 /… m

Bijkomende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De folie heeft een variabele waterdampdoorlaatbaarheid. In de winter is het dampremmend effect sterker dan in de zomer zodat condensatie in de winter wordt bemoeilijkt en uitdrogen in de zomer wordt bevorderd. De maximale sd-waarde is voor dergelijke folies minimaal 5 m (‘Specificaties’ hierboven schrappen).

###### Uitvoering

* De banen moeten elkaar voldoende overlappen (circa 10 cm). Alle naden, en mogelijk opgetreden scheuren, moeten zorgvuldig dichtgekleefd worden met een voor de toepassing geschikte kleefband. De dichtheid op oneffen oppervlakten wordt gerealiseerd door middel van aangepaste afdichtingsbanden.
* De binnenfolie mag nergens doorboord worden. Elektrische leidingen moeten aangebracht worden in de aanwezige ruimte tussen de binnenafwerking en de damprem.
* De binnenplaatafwerking mag pas geplaatst worden nadat de goede plaatsing van de binnenfolie gecontroleerd werd door de architect.

### 28.15. materialen – regelstructuur voor binnenafwerking

#### 28.15.10. materialen – regelstructuur voor binnenafwerking/hout |PM|

###### Omschrijving

De houten regelstructuur heeft een niet-structurele toepassing. Zij wordt voorzien om de afwerkingsbeplating te kunnen plaatsen, het creëren van leidingspouwen, ….

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de af te werken constructie.

###### Materiaal

* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, ..).
* Het hout dient voorzien te zijn van een CE-markering.
* Het hout heeft een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* Maximaal 20 % houtvochtigheid volgens STS 04.1.
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN336.

Specificaties

* Dikte: max. … mm / zie plannen
* Hart-op-hart afstand: … cm

###### Uitvoering

* De dikte van het regelwerk moet afgestemd zijn op een perfecte inbouw van elektrische elementen (stopcontacten, schakelaars, …).

###### Toepassing

* Regelwerk voor leidingspouwen
* Regelwerk voor de afwerkingsbeplating van de wanden
* Regelwerk voor de afwerkingsbeplating van de vloeren
* Regelwerk voor de afwerkingsbeplating van de daken
* …

#### 28.15.20. materialen – regelstructuur voor binnenafwerking/metaal |PM|

###### Omschrijving

De metalen regelstructuur heeft een niet-structurele toepassing. Zij wordt voorzien om de afwerkingsbeplating te kunnen plaatsen, het creëren van leidingspouwen, ….

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de af te werken constructie.

###### Materiaal

* Metalen U-, C- of kokervormig profiel

Specificaties

* Dikte: max. … mm / zie plannen
* Hart-op-hart afstand: … cm

###### Uitvoering

* De dikte van het regelwerk moet afgestemd zijn op een perfecte inbouw van elektrische elementen (stopcontacten, schakelaars, …).

###### Toepassing

* Regelwerk voor leidingspouwen
* Regelwerk voor de afwerkingsbeplating van de wanden
* Regelwerk voor de afwerkingsbeplating van de vloeren
* Regelwerk voor de afwerkingsbeplating van de daken
* …

### 28.16. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen

###### Omschrijving

Alle opleg- en bevestigingsmaterialen nodig om de elementen van de houtskeletconstructie aan elkaar te bevestigen.

###### Materiaal

* De nodige maatregelen moeten genomen worden om de opleg- en bevestigingsmaterialen te beschermen tegen corrosie. De bepalingen van hoofdstuk 4 Duurzaamheid van Eurocode 5 zijn van toepassing. Tabel 4.1 in dit hoofdstuk geeft de minimale vereisten voor de bescherming van bevestigingsmiddelen tegen corrosie.

#### 28.16.10. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/metalen schoenen |PM|

###### Omschrijving

Toebehoren bestemd om balken onderling of met de wanden te verbinden.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de onderdelen van de houtskeletconstructie.

###### Materiaal

* De metalen schoenen bestaan uit verzinkt plaatstaal of roestvrij staal.  
  Het verzinkt staal heeft een elasticiteitsgrens van minstens 250 N/mm² en een treksterkte van minstens 330 N/mm² (S250 GD). De verzinking voldoet aan de kwaliteit Z275 volgens NBN EN 10326.

###### Uitvoering

* De stabiliteitsplannen vermelden de minimale karakteristieke weerstanden van de schoenen, het aantal en type van de te gebruiken nagels.
* De metalen balkschoenen maken het onderwerp uit van een ETA, conform ETAG 015.  
  De aannemer zal voor de aanvang van de werken een volledige technische documentatie, met inbegrip van een exemplaar van de Europese Technische Goedkeuring (ETA) afleveren aan de ingenieur. Deze documentatie zal een lijst bevatten van de karakteristieke waarden van de weerstanden van de balkschoenen.

#### 28.16.20. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/tie-downs |FH|st

###### Omschrijving

Verbindingsmiddelen die stijlen rechtstreeks verbinden met de fundering om de schrankweerstand van wanden te verhogen.

###### Meting

* meeteenheid: per stuk, opgesplitst per type
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

* De tie-downs moeten voorzien worden van een corrosiebescherming volgens artikel 27.61.10. / 27.61.20. / 27.61.30. / 27.62. / 27.63. / 27.64. (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing).

###### Uitvoering

* De tie-downs moeten geplaatst worden volgens de instructies van de fabrikant.

#### 28.16.30. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/schroeven |PM|

###### Omschrijving

Schroeven (ook houtdraadbouten) voor de onderlinge bevestiging van de onderdelen van de houtskeletconstructie.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de onderdelen van de houtskeletconstructie.

###### Materiaal

* De schroeven voldoen aan de bepalingen van STS 31 en NBN EN 14592.

#### 28.16.40. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/nagels |PM|

###### Omschrijving

Nagels voor de onderlinge bevestiging van de onderdelen van de houtskeletconstructie.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de onderdelen van de houtskeletconstructie.

###### Materiaal

* De nagels voldoen aan de bepalingen van STS 31 en NBN EN 14592.

#### 28.16.50. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/nieten |PM|

###### Omschrijving

Nieten voor de onderlinge bevestiging van de onderdelen van de houtskeletconstructie.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de onderdelen van de houtskeletconstructie.

###### Materiaal

* De nieten voldoen aan de bepalingen van NBN EN 14592 en STS 31.

#### 28.16.60. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/lijmen |PM|

###### Omschrijving

Lijmen voor de onderlinge bevestiging van de onderdelen van de houtskeletconstructie.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de onderdelen van de houtskeletconstructie.

###### Materiaal

* De lijmen voldoen aan de bepalingen van NBN EN 301 (UF, MUF en RF lijmen), NBN EN 15425 (PU lijmen) of NBN 12436 (caseïnelijmen).
* Indien contact met water mogelijk is, moet een lijm van het type I (volgens NBN EN 301) toegepast worden.   
  Bij toepassing van de lijm in klimaatklasse 1 en 2 (volgens Eurocode 5) kan een lijm van het type II (volgens NBN EN 301) toegepast worden.

#### 28.16.70. materialen – opleg- en bevestigingsmaterialen/metalen hechtplaten |PM|

###### Omschrijving

Getande metalen hechtplaten voor de verbinding van houten constructieplaten.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de onderdelen van de houtskeletconstructie.

###### Materiaal

* De metalen hechtplaten voldoen aan de bepalingen van STS 31 en NBN EN 14545.
* De metalen hechtplaten worden gegalvaniseerd (gemiddeld 380 gr/m²).

###### Uitvoering

* De aannemer legt voor uitvoering een technische fiche van de metalen verbindingsplaten voor.

## 28.20. structuurelementen – algemeen

###### Materiaal

MASSIEF HOUT

* Het hout dat gebruikt wordt voor de structurele elementen dient gesorteerd en gemarkeerd te zijn overeenkomstig NBN EN 14081.
* Het hout dient voorzien te zijn van een CE-markering.
* Het hout heeft een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
* De minimale kwaliteit van het massieve hout voor structureel gebruik is C18 volgens NBN EN 338.
* De houtvochtigheid bedraagt maximaal 20%. Bij naaldhout met een sectie groter dan circa 6x15 cm. mag de houtvochtigheid bij plaatsing slechts 16% bedragen.
* De bepalingen van de STS 04.1 en STS 31 zijn van toepassing.

SAMENGESTELD FINEERHOUT (‘LAMINATED VENEER LUMBER’ - LVL)

* De bepalingen van NBN EN 14374 zijn van toepassing.
* De elementen zijn vervaardigd uit gelijmde fineerbladen van naaldhout.
* Na fabricage is het vochtgehalte van LVL maximum 12% en worden de LVL-elementen verpakt in een plastiek folie, waardoor het vochtgehalte niet meer kan wijzigen tijdens het transport.
* Het product is CE-gecertificeerd.
* De LVL-structuurelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

LICHTE SAMENGESTELDE ELEMENTEN

* De bedoelde lichte samengestelde elementen zijn balken en/of kolommen waarvan ten minste één van de structurele elementen uit een houtachtig materiaal is opgebouwd. De elementen bestaan steeds uit een lijf, flenzen en verbindingsmiddelen (bijv. I-liggers, ruimteliggers, …).
* De bepalingen van ETAG 011 zijn van toepassing.
* De elementen dienen voorzien te zijn van een CE-label.
* De lichte samengestelde elementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

gelijmd gelamineerd hout (gl)

* De bepalingen van NBN EN 14080 zijn van toepassing.
* De lamellen, dunne houten planken uit naaldhout, worden evenwijdig aan de vezelrichting tegen elkaar gelijmd tot een massieve doorsnede.
* Het product is CE-gecertificeerd.
* De GL-structuurelementen hebben een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.

### 28.21. structuurelementen – vloerbalken

#### 28.21.10. structuurelementen – vloerbalken/massief hout |PM|

###### Omschrijving

De vloerbalken bestaan uit massieve houten liggers.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, ..)
* Houtverduurzaming: A2.1 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN 336

Specificaties

* Hoogte: max … mm
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 5 en moeten zorgen dat de elementen beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.

###### Toepassing

#### 28.21.20. structuurelementen – vloerbalken/LVL |PM|

###### Omschrijving

De balken zijn vervaardigd uit samengesteld fineerhout (“Laminated Veneer Lumber” of kortweg LVL) volgens NBN EN 14374.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: LVL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Tolerantie: volgens NBN EN 14374
* Minimale karakteristieke waarden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buigsterkte evenwijdig aan de vezel fm,0,k | 44,0 | N/mm² |
| Treksterkte evenwijdig aan de vezel ft,0,k | 30,0 | N/mm² |
| Druksterkte evenwijdig aan de vezel fc,0,k | 35,0 | N/mm² |
| Druksterkte loodrecht op de vezel fc,90,k | 6,0 | N/mm² |
| Schuifsterkte fv,0,k | 3,6 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,k | 11.600 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,mean | 13.800 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,k | 350 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,mean | 500 | N/mm² |
| Volumemassa rk | 480 | kg/m³ |
| Volumemassa rmean | 510 | kg/m³ |

Specificaties

* Hoogte: max … mm

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de LVL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout of in gelijmd gelamelleerd hout. De specificaties van de STS 31 moeten in acht worden genomen.

#### 28.21.30. structuurelementen – vloerbalken/lichte samengestelde liggers |PM|

###### Omschrijving

De vloerbalken bestaan uit I-vormige of vakwerkvormige liggers, die samengesteld zijn uit houtachtige materialen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* De gebruikte lichte samengestelde liggers hebben een ETA volgens ETAG 011 en dragen een CE-merk.
* De aannemer zal voor de aanvang van de werken een volledige technische documentatie, met inbegrip van een kopij van de ETA afleveren aan de architect en/of ingenieur. Deze technische documentatie zal een lijst bevatten van de karakteristieke waarden van de weerstanden en vervormingskarakteristieken van de lichte samengestelde balken.
* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 5 en moeten zorgen dat de elementen beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.
* De liggers zijn toe te passen in klimaatklasse 1 en 2 volgens Eurocode 5.

Specificaties

* Hoogte: max … mm
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* De lengte van de samengestelde ligger mag niet meer dan 10 mm afwijken van de gespecificeerde afmetingen.

###### Toepassing

#### 28.21.40. structuurelementen – vloerbalken/gelijmd gelamineerd hout (GL) |PM|

###### Omschrijving

De vloerbalken zijn vervaardigd uit gelijmd gelamineerd hout (GL) volgens NBN EN 14080.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de vloeren en/of daken.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: GL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Tolerantie: volgens NBN EN 14080
* Afwerking: vierzijdig geschaafd

Specificaties

* Kwaliteit (volgens NBN EN 338): GL 24 / GL 28 / GL 32 / …
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de GL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout. De specificaties van de STS 31 en NBN B 03-003 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

### 28.22. structuurelementen – balken

#### 28.22.10. structuurelementen – balken/massief hout |FH|m3 of st

###### Omschrijving

De balken bestaan uit massieve houten liggers.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per m³  
  (ofwel) per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, ..)
* Houtverduurzaming: A2.1 procédé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN 336

Specificaties

* Hoogte: max … mm / zie stabiliteitsplannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 5 en moeten zorgen dat de elementen beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.
* De toegestane afwijkingen voor de afmetingen van een element moeten beantwoorden aan tolerantieklasse 2 van NBN EN 336.

###### Toepassing

#### 28.22.20. structuurelementen – balken/LVL |FH|m3 of st

###### Omschrijving

De balken zijn vervaardigd uit gelijmd gelamelleerd hout (“Laminated Veneer Lumber” of kortweg LVL) volgens NBN EN 14374.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per m³  
  (ofwel) per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: LVL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Tolerantie: volgens NBN EN 14374
* Minimale karakteristieke waarden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buigsterkte evenwijdig aan de vezel fm,0,k | 44,0 | N/mm² |
| Treksterkte evenwijdig aan de vezel ft,0,k | 30,0 | N/mm² |
| Druksterkte evenwijdig aan de vezel fc,0,k | 35,0 | N/mm² |
| Druksterkte loodrecht op de vezel fc,90,k | 6,0 | N/mm² |
| Schuifsterkte fv,0,k | 3,6 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,k | 11.600 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,mean | 13.800 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,k | 350 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,mean | 500 | N/mm² |
| Volumemassa rk | 480 | kg/m³ |
| Volumemassa rmean | 510 | kg/m³ |

Specificaties

* Hoogte: max … mm

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de LVL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout. De specificaties van de STS 31 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

#### 28.22.30. structuurelementen – balken/lichte samengestelde liggers |FH|m3 of st

###### Omschrijving

De balken bestaan uit I-vormige of vakwerkvormige liggers, die samengesteld zijn uit houtachtige materialen.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per m³  
  (ofwel) per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* De gebruikte lichte samengestelde liggers hebben een ETA volgens ETAG 011 en dragen een CE-merk.
* De aannemer zal voor de aanvang van der werken een volledige technische documentatie, met inbegrip van een kopij van de ETA afleveren aan de architect en/of ingenieur. Deze technische documentatie zal een lijst bevatten van de karakteristieke waarden van de weerstanden en vervormingskarakteristieken van de lichte samengestelde balken.
* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 5 en moeten zorgen dat de elementen beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.
* De liggers zijn toe te passen in klimaatklasse 1 en 2 volgens Eurocode 5.

Specificaties

* Hoogte: max … mm
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* De lengte van de samengestelde ligger mag niet meer dan 10 mm afwijken van de gespecificeerde afmetingen

###### Toepassing

#### 28.22.40. structuurelementen – balken/gelijmd gelamineerd hout (GL) |FH|m3 of st

###### Omschrijving

De balken zijn vervaardigd uit gelijmd gelamineerd hout (GL) volgens NBN EN 14080.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per m³  
  (ofwel) per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: GL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Tolerantie: volgens NBN EN 14080
* Afwerking: vierzijdig geschaafd

Specificaties

* Kwaliteit (volgens NBN EN 338): GL 24 / GL 28 / GL 32 / …
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de GL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout. De specificaties van de STS 31 en NBN B 03-003 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

#### 28.22.50. structuurelementen – balken/staal |FH|kg of st

###### Omschrijving

Het betreft stalen balken.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per kg. De volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht.  
  (ofwel) per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* De balken voldoen aan de bepalingen van artikel 27.11. / 27.12 / 27.13. / 27.14. / 27.15.

Specificaties

* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / ...
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2/ ...
* Vorm en afmetingen: volgens stabiliteitsplannen
* Hoogte: max … mm / zie plannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 3. De in rekening te brengen belastingen worden bepaald aan de hand van Eurocode 1.
* De zijdelingse opleg bedraagt minstens … cm.

###### Toepassing

### 28.23. structuurelementen – lateien

#### 28.23.10. structuurelementen – lateien/massief hout |FH|m3 of st

###### Omschrijving

De lateien bestaan uit massief hout.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per m³  
  (ofwel) per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: naaldhout (vuren ,grenen, douglas, ..)
* Houtverduurzaming: A2.1 procedé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN 336

Specificaties

* Hoogte: max … mm / zie plannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 5 en moeten zorgen dat de elementen beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.
* De toegestane afwijkingen voor de afmetingen van een element moeten beantwoorden aan tolerantieklasse 2 van NBN EN 336.

###### Toepassing

#### 28.23.20. structuurelementen – lateien/LVL |FH|m3 of st

###### Omschrijving

De lateien zijn vervaardigd uit gelijmd gelamelleerd hout (“Laminated Veneer Lumber” of kortweg LVL) volgens NBN EN 14374.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per m³  
  (ofwel) per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: LVL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Tolerantie: volgens NBN EN 14374
* Minimale karakteristieke waarden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buigsterkte evenwijdig aan de vezel fm,0,k | 44,0 | N/mm² |
| Treksterkte evenwijdig aan de vezel ft,0,k | 30,0 | N/mm² |
| Druksterkte evenwijdig aan de vezel fc,0,k | 35,0 | N/mm² |
| Druksterkte loodrecht op de vezel fc,90,k | 6,0 | N/mm² |
| Schuifsterkte fv,0,k | 3,6 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,k | 11.600 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,mean | 13.800 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,k | 350 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,mean | 500 | N/mm² |
| Volumemassa rk | 480 | kg/m³ |
| Volumemassa rmean | 510 | kg/m³ |

Specificaties

* Hoogte: max … mm

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de LVL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele lateien in hout. De specificaties van de STS 31 moeten in acht worden genomen.

#### 28.23.30. structuurelementen – lateien/gelijmd gelamineerd hout |FH|m3 of st

###### Omschrijving

De lateien zijn vervaardigd uit gelijmd gelamineerd hout (GL) volgens NBN EN 14080.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per m³  
  (ofwel) per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: GL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Tolerantie: volgens NBN EN 14080
* Afwerking: vierzijdig geschaafd

Specificaties

* Kwaliteit (volgens NBN EN 338): GL 24 / GL 28 / GL 32 / …
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de GL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout. De specificaties van de STS 31 en NBN B 03-003 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

#### 28.23.40. structuurelementen – lateien/staal |FH|kg of st

###### Omschrijving

Het betreft stalen lateien.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per kg. De volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht.  
  (ofwel) per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* De lateien voldoen aan de bepalingen van artikel 27.21. / 27.22. / 27.23. / 27.24. / 27.25. / 27.26.
* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / ...
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2/ ...
* Vorm en afmetingen: volgens stabiliteitsplannen
* Hoogte: max … mm / zie plannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 3. De in rekening te brengen belastingen worden bepaald aan de hand van Eurocode 1.
* De zijdelingse opleg bedraagt minstens … cm

###### Toepassing

### 28.24. structuurelementen – kolommen

#### 28.24.10. structuurelementen – kolommen/massief hout |FH|m3

###### Omschrijving

De kolommen bestaan uit massief hout.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per m³  
  (ofwel) per stuk
* Meetcode: de kolommen worden gemeten tussen de balken en/of de vloeren.
* aard van de overeenkomst: forfaitaire hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, ..)
* Houtverduurzaming: A2.1 procédé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN 336
* Afmetingen: zie gedetailleerde meting en/of stabiliteitsplannen

###### Uitvoering

* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 5 en moeten zorgen dat de elementen beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.
* De toegestane afwijkingen voor de afmetingen van een element moeten beantwoorden aan tolerantieklasse 2 van NBN EN 336
* De stabiliteitsstudie geeft de wijze van verbinding met de onder- en bovenliggende constructie-elementen weer.

###### Toepassing

#### 28.24.20. structuurelementen – kolommen/LVL |FH|m3/stuk

###### Omschrijving

De kolommen zijn vervaardigd uit gelijmd gelamelleerd hout (“Laminated Veneer Lumber” of kortweg LVL) volgens NBN EN 14374.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per m³  
  (ofwel) per stuk
* Meetcode: de kolommen worden gemeten tussen de balken en/of de vloeren.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: LVL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Tolerantie: volgens NBN EN 14374
* Afmetingen: zie gedetailleerde meting en/of stabiliteitsplannen
* Minimale karakteristieke waarden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buigsterkte evenwijdig aan de vezel fm,0,k | 44,0 | N/mm² |
| Treksterkte evenwijdig aan de vezel ft,0,k | 30,0 | N/mm² |
| Druksterkte evenwijdig aan de vezel fc,0,k | 35,0 | N/mm² |
| Druksterkte loodrecht op de vezel fc,90,k | 6,0 | N/mm² |
| Schuifsterkte fv,0,k | 3,6 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,k | 11.600 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,mean | 13.800 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,k | 350 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,mean | 500 | N/mm² |
| Volumemassa rk | 480 | kg/m³ |
| Volumemassa rmean | 510 | kg/m³ |

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de LVL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele kolommen in hout. De specificaties van de STS 31 moeten in acht worden genomen.
* De stabiliteitsstudie geeft de wijze van verbinding met de onder- en bovenliggende constructie-elementen weer.

#### 28.24.30. structuurelementen – kolommen/gelijmd gelamineerd hout (GL) |FH|m3/stuk

###### Omschrijving

De kolommen zijn vervaardigd uit gelijmd gelamineerd hout (GL) volgens NBN EN 14080.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per m³  
  (ofwel) per stuk
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: GL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Tolerantie: volgens NBN EN 14080
* Afwerking: vierzijdig geschaafd

Specificaties

* Kwaliteit (volgens NBN EN 338): GL 24 / GL 28 / GL 32 / …
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de GL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout. De specificaties van de STS 31 en NBN B 03-003 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

#### 28.24.40. structuurelementen – kolommen/staal |FH|kg/stuk

###### Omschrijving

Kolommen, vervaardigd uit staal, die in de werkplaats worden geprefabriceerd en op de werf verbonden met de reeds uitgevoerde constructies. Inbegrepen is het lassen van de eventueel nodige platen bovenaan en onderaan de kolom.

###### Meting

* meeteenheid:  
  (ofwel) per kg. De volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m3. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht.  
  (ofwel) per stuk
* Meetcode: de kolommen worden gemeten tussen de balken en/of de vloeren.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

###### Materiaal

Specificaties

* De kolommen voldoen aan de bepalingen van artikel 27.31. / 27.32. / 27.33. / 27.34. / 27.35.
* Staalsoort: S 235 / S 275 / S355 / ...
* Kwaliteit (lasbaarheid): JR / J0 / J2 / K2/ ...
* Vorm en afmetingen: volgens stabiliteitsplannen
* Hoogte: max … mm / zie plannen
* Maximale doorbuiging: …

###### Uitvoering

* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 3. De in rekening te brengen belastingen worden bepaald aan de hand van Eurocode 1.
* De profielen worden volkomen in het lood opgesteld.
* De stabiliteitsstudie geeft de wijze van verbinding met de onder- en bovenliggende constructie-elementen weer.
* De zijdelingse opleg bedraagt minstens … cm

###### Toepassing

### 28.25. structuurelementen – onderdelen hellend dak

#### 28.25.10. structuurelementen – onderdelen hellend dak/gordingen

###### Omschrijving

Gording- en nokbalken, aangewend voor het realiseren van de overspanningen van muur tot muur, en/of de gordingbalken aangewend in traditionele tussenspantconstructies.

##### 28.25.11. structuurelementen – onderdelen hellend dak/gordingen – massief hout |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het hellend dak.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, ..)
* Houtverduurzaming: A2.1 procédé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN 336

Specificaties

* Secties gordingen (volgens NBN 219): overeenkomstig de aanduiding op plan / minimum 63x150 / 63x175 / 75x200 / 75x225 / ...x... mm
* Secties nokbalken volgens NBN 219: overeenkomstig de aanduiding op plan / minimum 63x150 / 63x175 / 75x200 / 75x225 / ...x... mm
* Maximale doorbuiging (berekend volgens de zeldzame belastingscombinatie): 1/300 / 1/350 / … van overspanning

###### Uitvoering

* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 5 en moeten zorgen dat de elementen beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.
* De gordingen worden ingemetseld en verankerd in het metselwerk / verbonden met de dwarsspanten door middel van houten steunen / verstevigde hoekijzers.
* Elementen worden onderling verbonden door middel van aangepaste lassen met spijkers / bouten / nagelplaten / ...
* De hoogte van de nokruiterlat is aangepast aan de aard en vorm van de vorsten.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Het windverband wordt gerealiseerd door ...
* Voor overspanningen groter dan 3 m worden de gordingen verstevigd door middel van een houten ketting met sectie: ...x... mm.

###### Toepassing

##### 28.25.12. structuurelementen – onderdelen hellend dak/gordingen – gelamineerd hout |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het hellend dak.

###### Materiaal

* Gordingsbalken uit gelijmd gelamineerd fineerhout (LVL) volgens NBN EN 14374.

Specificaties

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: LVL
* Houtverduurzaming: natuurlijke duurzaamheidsklasse 1, 2 of 3
* Hoogte: max … mm / volgens stabiliteitsplannen
* Toleranties volgens NBN EN 14374: …
* Maximale doorbuiging (berekend volgens de zeldzame belastingscombinatie): 1/300 / 1/350 / … van overspanning
* Minimale karakteristieke waarden:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buigsterkte evenwijdig aan de vezel fm,0,k | 44,0 | N/mm² |
| Treksterkte evenwijdig aan de vezel ft,0,k | 30,0 | N/mm² |
| Druksterkte evenwijdig aan de vezel fc,0,k | 35,0 | N/mm² |
| Druksterkte loodrecht op de vezel fc,90,k | 6,0 | N/mm² |
| Schuifsterkte fv,0,k | 3,6 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,k | 11.600 | N/mm² |
| Elasticiteitsmodulus E0,mean | 13.800 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,k | 350 | N/mm² |
| Schuifmodulus G0,mean | 500 | N/mm² |
| Volumemassa rk | 480 | kg/m³ |
| Volumemassa rmean | 510 | kg/m³ |

###### Uitvoering

* Tijdens de ruwbouwfase moeten de LVL-balken zodanig beschermd worden dat het vochtgehalte nauwelijks kan stijgen.
* De verwerking is vergelijkbaar met die van traditionele balken in hout. De specificaties van de STS 31 moeten in acht worden genomen.

###### Toepassing

#### 28.25.20. structuurelementen – onderdelen hellend dak/keperwerk

##### 28.25.21. structuurelementen – onderdelen hellend dak/keperwerk – massief hout |PM|

###### Omschrijving

Dragend keperwerk voor hellende daken. Het werk omvat ook het maken van de nodige raveelconstructies voor daklichtopeningen, doorbouwen en openingen. Alle behandelde metalen verbindings- en verankeringselementen zijn in de eenheidsprijs begrepen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het hellend dak.

###### Materiaal

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, ..)
* Houtverduurzaming: A2.1 procédé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN 336

Specificaties

* Kepersecties: overeenkomstig de aanduiding op plan / minimum …x… mm
* Maximale doorbuiging (berekend volgens de zeldzame belastingscombinatie): 1/350 / 1/300 van overspanning

###### Uitvoering

* De uitvoering gebeurt volgens de aanduidingen op plan en beantwoordt aan STS 31.2.
* De stabiliteitsberekeningen voor deze elementen gebeuren volgens Eurocode 5 en moeten zorgen dat de elementen beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.
* De kepers worden hart op hart gemeten geplaatst op 0,33 / 0,40 / 0,45 / ... m.
* De kepers worden op de gordingen vastgenageld. Per steunpunt worden 2 nagels / wordt 1 nagel ingeslagen. De lengte van de nagels is gelijk aan tweemaal de hoogte van de te bevestigen keper.
* Alle lassen worden schrankend ten opzichte van de steunen / gordingen uitgevoerd en gebeuren

(ofwel) door een schuine las met een lengte die gelijk is aan 2,5-maal de hoogte van de keper, deze las ligt boven de gording en wordt genageld.

(ofwel) door het naast elkaar dragen van de kepers op de steunpunten / gordingen.

* Tegen wanden uit metselwerk of beton worden de kepers bevestigd met keilbouten, de afstand tussen de bouten bedraagt maximaal 0,60 / ... m.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Het uitvullen van de kepers tegen de wanden wordt uitgevoerd met watervast verlijmde multiplex volgens index 04.05.51 van STS 31-32.

###### Toepassing

#### 28.25.30. structuurelementen – onderdelen hellend dak/spanten

##### 28.25.31. structuurelementen – onderdelen hellend dak/spanten – massief hout

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het hellend dak.

###### Materiaal

Specificaties

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, ..)
* Houtverduurzaming: A2.1 procédé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN 336
* Maximale doorbuiging (berekend volgens de zeldzame belastingscombinatie): 1/350 / 1/300 van overspanning
* Opvatting:

(ofwel) de spanten worden ter plaatse in elkaar getimmerd.

* + kepersecties volgens NBN 219: overeenkomstig de aanduiding op plan / minimum …x… mm
  + de verbindingen met spijkers en bouten beantwoorden aan de bepalingen van bijlage aan STS 31.

(ofwel) de spanten zijn geprefabriceerd

* + volgens STS 31.0.3.6 en beantwoordend aan de bepalingen van NBN EN 14250 Houtconstructies - Product­eisen voor vooraf vervaardigde dragende delen met hechtplaten
  + samengesteld uit houten delen, die d.m.v. gegalvaniseerde metalen hechtplaten met elkaar worden verbonden op een perstafel; kramplaten: dikte minimum 1 / … mm, thermisch verzinkt (min. 350 gr/m2)
  + het systeem beschikt over een ATG (of gelijkwaardig) en gaat over het geheel van spanten, muurplaten, nokbalken, nokruiterlatten, windverbanden, opleg-, verbindings- en verankeringselementen

###### Uitvoering

* De uitvoering en verbindingen beantwoorden aan de bepalingen van STS 31, de montageplannen van de leverancier en voorschriften vermeld in de eventuele ATG (of gelijkwaardig).
* Per type spant wordt een berekeningsnota en ontwerptekening met aanduiding van de houtsecties voorgelegd aan de architect.
* Afstand tussen de spanten onderling (h.o.h.): volgens berekeningsnota / 45 / 60 / ... cm
* De platen worden zo gedimensioneerd dat ze het geheel van de krachten, welke in de knooppunten optreden, kunnen opnemen. De elementen worden perfect evenwijdig gemonteerd, er zorg voor dragend dat de horizontale trekkers van alle spanten waterpas liggen.
* Het geheel wordt degelijk vergaard en voorzien van de nodige windverbanden. De plankenspanten moeten ca 3 cm afstand houden van de puntgevels.
* De nokbalk uit één stuk is volgens doorsnede genageld tussen / onder de toppen van de spanten.
* De nokruiterlat is aangepast aan de aard en vorm van de vorsten.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* De spanten worden aan de ruwbouwconstructie verankerd door middel van ...
* De spanten worden met elkaar verbonden door houten kettingen met sectie: .... .
* Het windverband wordt gerealiseerd door valiesplanken, sectie minimum 24x100 / … mm.

###### Keuring

* De onderkanten van de planken moeten alle in hetzelfde vlak liggen voor een makkelijke bevestiging van de voorziene binnenafwerking.

#### 28.25.40. structuurelementen – onderdelen hellend dak/scharnierdak |PM|

###### Omschrijving

De structuur van de hellende daken wordt opgebouwd uit prefabelementen. De dakschilden worden bij fabrikatie met een scharnier met elkaar verbonden en als geheel naar de werf getransporteerd.

De isolatie tussen de constructieelementen, het onderdak, dampscherm, tengel- en panlatten en de afwerkingsbeplating aan de binnenkant zijn inbegrepen.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het hellend dak.

###### Materiaal

* De vereiste dikte van de dakelementen volgt uit de overspanning en de gewenste isolatiewaarde.
* De aannemer legt aan de hand van technische fiches een type dakelementen ter goedkeuring voor aan het bestuur.

Specificaties

* Rc-waarde: min. … m²K/W
* Overspanning: volgens de plannen

###### Uitvoering

* De plaatsingsvoorschriften van de fabrikant moeten gevolgd worden.

###### Toepassing

#### 28.25.50. structuurelementen – onderdelen hellend dak/bakgootconstructies

##### 28.25.51. structuurelementen – onderdelen hellend dak/bakgootconstructies – massief hout |PM|

###### Omschrijving

Houten draagconstructie voor overstekende houten bakgoten, gesitueerd aan de voet van het dak.

De uitbekleding van de bakgootconstructies wordt beschreven in hoofdstuk 37, de dichting van de bakgoten in hoofdstuk 38.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het hellend dak.

###### Materiaal

Specificaties

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, ..)
* Houtverduurzaming: A2.1 procédé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN 336
* Maximale doorbuiging (berekend volgens de zeldzame belastingscombinatie): 1/350 / 1/300 van overspanning
* Secties gootklossen: minimum 63x72 mm (volgens NBN 219) / 65x75 (Oregon) / …x… mm
* Gootbodem en binnenboeibord: planken, dikte min. 19 / 25 mm / WBP-multiplex, dikte 18 / .. mm.

###### Uitvoering

* Volgens de aanduidingen op de plannen en de detailtekeningen.
* Tussenafstand gootklossen (h.o.h.): maximum 0,45 / 0,40 / ... m.
* Uitkraging: overeenkomstig aanduiding op plan (0,30 / 0,40 / 0,50 / 0,60 / … m)
* Ze dragen over de volledige muurdikte en worden tegen de dakkepers, de gordingen of de muurplaten vastgenageld. Minimaal om de 3 klossen worden ze verankerd. De aannemer treft tevens alle nodige voorzorgen om het knikken van de dakgoot te voorkomen.
* De buitenrand van de dakgoot wordt gevormd door een doorlopende keper, met dezelfde sectie als de gootklossen en die tegen de klossen genageld wordt en/of verbonden met nagelplaten.

Aanvullende uitvoeringsvoorschriften (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Het afschot in de goot wordt gevormd door vulstukken die op de gootklossen genageld worden. Ze hebben dezelfde breedte als deze klossen. Hierdoor wordt een inwendige helling van de gootbodem van 2 / ... mm/m bekomen.
* Een afgeschuinde driehoekige hoeklijst van circa 5x5 / ... cm wordt op de gootbodem genageld.

###### Toepassing

#### 28.25.60. structuurelementen – onderdelen hellend dak/dakrandoversteken

##### 28.25.61. structuurelementen – onderdelen hellend dak/dakrandoversteken – massief hout |PM|

###### Omschrijving

Niet zichtbare houten draagstructuur voor dakrandoversteken aan zijranden, bovenranden en onderranden van een dak. De uitbekleding van de dakrandoversteken worden beschreven in hoofdstuk 37.

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het hellend dak.

###### Materiaal

Specificaties

* Zie bepalingen onder artikel 28.20.
* Type hout: naaldhout (vuren, grenen, douglas, ..)
* Houtverduurzaming: A2.1 procédé volgens STS 04.3 of natuurlijke duurzaamheidsklasse 2
* Tolerantie: klasse 2 volgens NBN EN 336
* Oversteekklossen: sectie minimum 63x72 mm (volgens NBN 219) / 65x75 (Oregon) …x… mm

###### Uitvoering

* Volgens de aanduidingen op de plannen en de detailtekeningen.
* Uitkraging: overeenkomstig aanduiding op plan (0,30 / 0,40 / 0,50 / 0,60 / … m)
* Ze dragen over de volledige muurdikte en worden tegen de dakkepers, de gordingen of de muurplaten vastgenageld. Minimaal om de 3 klossen worden ze verankerd . De aannemer treft alle nodige voorzorgen om het knikken van de dakoversteek te voorkomen.
* Minimaal om de 120 cm wordt de boordplank verstevigd met roestvaste bevestigingsmiddelen. De lassen van de boordplank worden verstevigd door het inslaan van een strip gegalvaniseerd bandstaal van minimum 30x1,5 mm.
* De buitenrand van de dakoversteek wordt gevormd door een doorlopende keper, met dezelfde sectie als de overstekklossen en die tegen de klossen genageld wordt.

###### Toepassing

#### 28.25.70. structuurelementen – onderdelen hellend dak/tengel- en panlatten |PM|

###### Meting

* aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van het hellend dak.

###### Materialen

* De tengel- en panlatten zijn van timmerhout volgens STS 04.1, 3° kwaliteit volgens NBN 272.

Specificaties

* Houtsoort: Rood Noords grenen (PNG) nr. 414 of Europees grenen nr. 107 of Inlands naaldhout volgens NBN 199
* Houtverduurzaming: procédé A2.1 volgens NBN EN 351 (met behandelingscertificaat)
* Secties:  aangepast aan de voorziene dakpan of lei, de afstand tussen de kepers en de dakhelling
* tengellatten: minimum 18x32 / 26x32 / ... mm
* panlatten: conform tabel 5 van TV 240 en minimum 26x32 / 26x38 / 32x32 / … mm.
* Nagels: verzinkt / roestvast

###### Uitvoering

* Plaatsing van de tengel- en panlatten volgens § 2.2.2 en § 2.2.3 van TV 240 en de richtlijnen van de fabrikant van de pannen.
* Het voorziene onderdak wordt ingeklemd tussen de tengellatten en de dakconstructie. De tengellatten hogen de panlatten zodanig op dat de pannen of leien nergens rechtstreeks het onderdak kunnen raken.
* De panlatten worden op iedere kruising stevig vernageld. Zij worden met gelijke tussenafstanden, waterpas en evenwijdig aangebracht. De onderste panlat moet in die mate worden verhoogd dat de onderste rij pannen of leien die erop rust niet neerwaarts kan knikken.
* De tengel en panlaten worden bevestigd met nagels die minimaal 27 mm in de drager dringen.

###### Toepassing

## 28.30. wanden – algemeen

###### Omschrijving

De houtskeletwanden worden opgebouwd met verticaal geplaatste stijlen, die onder en boven met respectievelijk een onder- en bovenregel verbonden worden. Dit skelet wordt opgevuld met isolatie tussen de stijlen en langs minimaal één zijde afgewerkt met een beplating. Indien nodig wordt een windscherm en/of damprem voorzien in de wandopbouw.

###### Materiaal

Dit bestek beschrijft de door de ontwerper gekozen opbouw van de wanden.

Deze beschreven wandopbouw garandeert de noodzakelijke prestaties van de wand.

De aannemer mag bij aanvang van de werken steeds een alternatieve houtskelet draagstructuur voor de wandopbouw voorstellen aan het bestuur.

Aan de hand van detailtekeningen, technische fiches, testrapporten, rekennota’s en technische goedkeuringen dient de aannemer aan te tonen dat t.o.v. de in dit bestek beschreven wandopbouw:

* dezelfde of betere prestaties op gebied van stabiliteit behaald worden. De berekeningen dienen te gebeuren volgens Eurocode 5.
* dezelfde of betere thermische prestaties behaald worden. Het isolatiemateriaal zoals voorgeschreven in dit bestek dient gebruikt te worden.
* dezelfde of betere akoestische prestaties volgens NBN S 01-400-1 – ‘normaal akoestisch comfort’ gehaald worden.
* indien van toepassing, dezelfde of een betere brandweerstand volgens de ‘Basisnormen brand’ (KB van 7/07/1994 met aanvullingen en wijzigingen) gehaald wordt.
* dezelfde of betere hygrothermische prestaties behaald worden.
* dezelfde of betere stootvastheid gehaald wordt.
* dezelfde of betere waterwerendheid gehaald wordt.
* de wanddikte zoals aangegeven op de plannen niet overschreden wordt om de bewoonbare oppervlakte zoals voorzien in het ontwerp maximaal te behouden.
* specifiek voor dit project: (in te vullen door architect en/of ingenieur)
* …
* …
* …
* Indien de aannemer de equivalentie van zijn alternatieve wandopbouw met de in dit bestek beschreven wandopbouw op bovenvernoemde gebieden kan aantonen, mag hij de wanden uitvoeren volgens zijn alternatieve wandopbouw. In dit geval verbindt de aannemer zich er toe deze alternatieve wandopbouw uit te voeren zonder prijsconsequenties voor onderhavig artikel.
* De onderdelen van de alternatieve wand dienen te voldoen aan de toepasselijke specificaties van artikels 28.10 tot en met 28.16.

### 28.31. wanden – buitenwanden |FH|m2

###### Omschrijving

De wand bestaat uit een houten skelet dat aan minimaal één zijde bekleed wordt met een structurele beplating. Het isolatiemateriaal bevindt zich tussen de stijlen.

###### Meting

* meeteenheid: per m²; openingen groter dan 5 m² worden afgetrokken
* meetcode:  
  Zijn inbegrepen in de prijs:
* Alle voorbereidende werk- en productietekeningen
* De binnen en buitenbeplatingen
* Grond-, koppel- en stelregels
* Het kaderwerk (stijlen, onder- en bovenregels)
* Alle extra houten stijlen voor verticale en horizontale versterkingen voor keukenkasten, doorgaande stijlen naast ramen.
* Alle lateien die niet opgenomen zijn in de studie van de ingenieur (cfr. artikel 28.11.30.)
* Ingewerkte metalen, houten of LVL-balken die niet opgenomen zijn in de studie van de ingenieur (balken die wel opgenomen zijn in de studie van de ingenieur worden beschreven onder 28.22.)
* Ingewerkte metalen, houten of gelamelleerde kolommen die niet opgenomen zijn in de studie van de ingenieur (kolommen die wel opgenomen zijn in de studie van de ingenieur worden beschreven onder 28.24.)
* De isolatie tussen de stijlen
* In voorkomend geval folies
* De eventuele prefabricatie en montage en alle hierbij horende werken en leveringen
* De loze buizen voor elektriciteitsvoorzieningen
* Het laten van openingen in de wand en het dichtmaken achteraf
* Opleg- en verbindingselementen (metalen schoenen, verankeringsijzers, schroefdraadstrangen, bandijzer, nagels, bouten, schroeven, vijzen, L-ijzers voor gevelmetselwerk, …)
* Beschermingsmaatregelen

###### Uitvoering

* Het kaderwerk is opgebouwd uit verticale stijlen en een onder- en bovenregel, die via nagels, nieten of krammen met elkaar verbonden zijn. De binnen- en/of buitenbeplating worden aan het kaderwerk geschroefd, geniet, genageld of verlijmd. De bevestigingswijze en specifieke bepalingen zijn vermeld op de stabiliteitsplannen.
* De wandelementen worden met de grond verbonden via een grondregel, met de tussenvloer eventueel via de stelregel.
* De isolatie wordt tussen de stijlen aangebracht. De dikte van de isolatie is aangepast aan de dikte van de stijlen zodat ze niet dient aangedrukt te worden in de wand. De breedte van de isolatie is afgestemd op de tussenafstand van de kaderstijlen.

###### Toepassing

#### 28.31.10. wanden – buitenwanden/type I |FH|m2

###### Materiaal

Wandopbouw van buiten naar binnen:

* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 – OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 - spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 - multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.16 – houtvezelisolatieplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.14.11 – buitenfolie voor wanden; dikte: … mm
* Stijlen volgens:
* (ofwel) 28.11.11- massief houten stijlen; diepte: … mm
* (ofwel) 28.11.12 – I-vormige stijlen; diepte: … mm
* Onder- en bovenregel volgens 28.11.21
* Isolatie in het structureel element volgens:
* (ofwel) 28.13.10 – minerale wol
* (ofwel) 28.13.20 – cellulosevlokken
* (ofwel) 28.13.30 – houtwol
* Binnenfolie volgens 28.14.21
* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 - OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 - spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 - multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.21 - gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* Wanddikte: max. … mm / zie plannen
* U-waarde wand: max. … W/m²K

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt een leidingspouw voorzien. Langs de binnenkant worden tegen de hierboven beschreven opbouw nog volgende elementen voorzien:
* Regelstructuur voor binnenafwerking volgens:
  + (ofwel) 28.15.10 - hout; diepte: … mm
  + (ofwel) 28.15.20 - metaal; diepte: … mm
* Beplating volgens:
  + (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
  + (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
  + (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm

###### Uitvoering

* Indien de buitenwand bijdraagt aan de horizontale stabiliteit van de woning moeten de nodige maatregelen genomen worden om de benodigde schrankweerstand te bekomen. De stabiliteitsplannen geven meer informatie hierover.
* De structurele beplating moet horizontaal/verticaal/volgens de stabiliteitsplannen geplaatst worden.
* Onderstaande paragrafen zijn enkel van toepassing indien houtachtige plaatmaterialen als beplating toegepast worden bij wanden met een bepaalde vereiste schrankweerstand (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)
* Om te zorgen dat de benodigde schrankweerstand van de wanden behaald wordt, moet één van volgende werkwijzen gevolgd worden:
* De platen hebben een hoogte die gelijk is aan de hoogte van de wanddelen. De stijlen en de platen zijn zo geschikt dat de verticale voegen tussen de platen steeds ter hoogte van een stijl gepositioneerd zijn.
* De platen zijn langs de vier zijden voorzien van tand en groef.   
  De voegen tussen de platen worden over de volle lengte gelijmd met een constructielijm conform NBN EN 301 of met een gelijkwaardige polyurethaanlijm. De lijm beschikt over een technische goedkeuring. Een kopie van deze goedkeuring moet voorgelegd worden aan het bestuur.

###### Toepassing

#### 28.31.20. wanden – buitenwanden/type II |FH|m2

###### Materiaal

Wandopbouw van buiten naar binnen:

* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 – OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 - spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 - multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.16 – houtvezelisolatieplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.14.11 – buitenfolie voor wanden; dikte: … mm
* Stijlen volgens:
* (ofwel) 28.11.11- massief houten stijlen; diepte: … mm
* (ofwel) 28.11.12 – I-vormige stijlen; diepte: … mm
* Onder- en bovenregel volgens 28.11.21
* Isolatie in het structureel element volgens:
* (ofwel) 28.13.10 – minerale wol
* (ofwel) 28.13.20 – cellulosevlokken
* (ofwel) 28.13.30 – houtwol
* Binnenfolie volgens 28.14.21
* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 - OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 - spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 - multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.21 - gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* Wanddikte: max. … mm / zie plannen
* U-waarde wand: max. … W/m²K

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt een leidingspouw voorzien. Langs de binnenkant worden tegen de hierboven beschreven opbouw nog volgende elementen voorzien:
* Regelstructuur voor binnenafwerking volgens:
  + (ofwel) 28.15.10 - hout; diepte: … mm
  + (ofwel) 28.15.20 - metaal; diepte: … mm
* Beplating volgens:
  + (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
  + (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
  + (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm

###### Uitvoering

* Indien de buitenwand bijdraagt aan de horizontale stabiliteit van de woning moeten de nodige maatregelen genomen worden om de benodigde schrankweerstand te bekomen. De stabiliteitsplannen geven meer informatie hierover.
* De structurele beplating moet horizontaal/verticaal/volgens de stabiliteitsplannen geplaatst worden.
* Onderstaande paragrafen zijn enkel van toepassing indien houtachtige plaatmaterialen als beplating toegepast worden bij wanden met een bepaalde vereiste schrankweerstand (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)
* Om te zorgen dat de benodigde schrankweerstand van de wanden behaald wordt, moet één van volgende werkwijzen gevolgd worden:
* De platen hebben een hoogte die gelijk is aan de hoogte van de wanddelen. De stijlen en de platen zijn zo geschikt dat de verticale voegen tussen de platen steeds ter hoogte van een stijl gepositioneerd zijn.
* De platen zijn langs de vier zijden voorzien van tand en groef.   
  De voegen tussen de platen worden over de volle lengte gelijmd met een constructielijm conform NBN EN 301 of met een gelijkwaardige polyurethaanlijm. De lijm beschikt over een technische goedkeuring. Een kopie van deze goedkeuring moet voorgelegd worden aan het bestuur.

###### Toepassing

#### 28.31.30. wanden – buitenwanden/type III |FH|m2

###### Materiaal

Wandopbouw van buiten naar binnen:

* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 – OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 - spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 - multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.16 – houtvezelisolatieplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.14.11 – buitenfolie voor wanden; dikte: … mm
* Stijlen volgens:
* (ofwel) 28.11.11- massief houten stijlen; diepte: … mm
* (ofwel) 28.11.12 – I-vormige stijlen; diepte: … mm
* Onder- en bovenregel volgens 28.11.21
* Isolatie in het structureel element volgens:
* (ofwel) 28.13.10 – minerale wol
* (ofwel) 28.13.20 – cellulosevlokken
* (ofwel) 28.13.30 – houtwol
* Binnenfolie volgens 28.14.21
* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 - OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 - spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 - multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.21 - gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* Wanddikte: max. … mm / zie plannen
* U-waarde wand: max. … W/m²K

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt een leidingspouw voorzien. Langs de binnenkant worden tegen de hierboven beschreven opbouw nog volgende elementen voorzien:
* Regelstructuur voor binnenafwerking volgens:
  + (ofwel) 28.15.10 - hout; diepte: … mm
  + (ofwel) 28.15.20 - metaal; diepte: … mm
* Beplating volgens:
  + (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
  + (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
  + (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm

###### Uitvoering

* Indien de buitenwand bijdraagt aan de horizontale stabiliteit van de woning moeten de nodige maatregelen genomen worden om de benodigde schrankweerstand te bekomen. De stabiliteitsplannen geven meer informatie hierover.
* De structurele beplating moet horizontaal/verticaal/volgens de stabiliteitsplannen geplaatst worden.
* Onderstaande paragrafen zijn enkel van toepassing indien houtachtige plaatmaterialen als beplating toegepast worden bij wanden met een bepaalde vereiste schrankweerstand (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)
* Om te zorgen dat de benodigde schrankweerstand van de wanden behaald wordt, moet één van volgende werkwijzen gevolgd worden:
* De platen hebben een hoogte die gelijk is aan de hoogte van de wanddelen. De stijlen en de platen zijn zo geschikt dat de verticale voegen tussen de platen steeds ter hoogte van een stijl gepositioneerd zijn.
* De platen zijn langs de vier zijden voorzien van tand en groef.   
  De voegen tussen de platen worden over de volle lengte gelijmd met een constructielijm conform NBN EN 301 of met een gelijkwaardige polyurethaanlijm. De lijm beschikt over een technische goedkeuring. Een kopie van deze goedkeuring moet voorgelegd worden aan het bestuur.

###### Toepassing

### 28.32. wanden – binnenwanden |FH|m2

###### Omschrijving

Een binnenwand bestaat uit een houten skelet van verticale stijlen, onderling verbonden door een onder- en bovenregel. Binnenin het skelet wordt eventueel isolatie aangebracht. Langs beide zijden van het skelet wordt een beplating voorzien. Deze beplating kan structureel zijn of afwerking, naargelang de toepassing.

###### Meting

* meeteenheid: per m²; openingen groter dan 5 m² worden afgetrokken
* meetcode:  
  Zijn inbegrepen in de prijs:
* Alle voorbereidende werk- en productietekeningen
* De binnen en buitenbeplatingen
* Grond-, koppel- en stelregels
* Het kaderwerk (stijlen, onder- en bovenregels)
* Alle extra houten stijlen voor verticale en horizontale versterkingen voor keukenkasten, doorgaande stijlen naast ramen.
* Alle lateien die niet opgenomen zijn in de studie van de ingenieur (cfr. artikel 28.11.30.)
* Ingewerkte metalen, houten of LVL-balken die niet opgenomen zijn in de studie van de ingenieur (balken die wel opgenomen zijn in de studie van de ingenieur worden beschreven onder 28.22.)
* Ingewerkte metalen, houten of gelamelleerde kolommen die niet opgenomen zijn in de studie van de ingenieur (kolommen die wel opgenomen zijn in de studie van de ingenieur worden beschreven onder 28.24.)
* De isolatie tussen de stijlen
* In voorkomend geval folies
* De eventuele prefabricatie en montage en alle hierbij horende werken en leveringen
* De loze buizen voor elektriciteitsvoorzieningen
* Het laten van openingen in de wand en het dichtmaken achteraf
* Opleg- en verbindingselementen (metalen schoenen, verankeringsijzers, schroefdraadstrangen, bandijzer, nagels, bouten, schroeven, vijzen, …)
* Beschermingsmaatregelen

###### Uitvoering

* Het kaderwerk is opgebouwd uit verticale stijlen en een onder- en bovenregel, die via nagels, nieten of krammen met elkaar verbonden zijn. De beplating wordt aan het kaderwerk geschroefd, geniet, genageld of verlijmd. De bevestigingswijze en specifieke bepalingen zijn vermeld op de plannen.
* De wandelementen worden met de grond verbonden via een grondregel, met de tussenvloer eventueel via de stelregel.
* De eventuele isolatie wordt tussen de stijlen aangebracht. De dikte van de isolatie is aangepast aan de dikte van de stijlen zodat ze niet dient aangedrukt te worden in de wand. De breedte van de isolatie is afgestemd op de tussenafstand van de kaderstijlen.
* De aannemer neemt de nodige maatregelen om te voorkomen dat niet-dragende binnenwanden toch dragend worden.

#### 28.32.10. wanden – binnenwanden/type I |FH|m2

###### Omschrijving

Het betreft een binnenwand die bijdraagt aan de horizontale stabiliteit van de woning.

###### Materiaal

Wandopbouw:

* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 - OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 - spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 - multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* Stijlen volgens:
* (ofwel) 28.11.11- massief houten stijlen; diepte: … mm
* (ofwel) 28.11.12 – I-vormige stijlen; diepte: … mm
* Onder- en bovenregel volgens 28.11.21
* Isolatie in het structureel element volgens:
* (ofwel) 28.13.10 – minerale wol
* (ofwel) 28.13.20 – cellulosevlokken
* (ofwel) 28.13.30 – houtwol
* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 - OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 - spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 - multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* Wanddikte: max. … mm / zie plannen

###### Uitvoering

* Onderstaande paragrafen zijn enkel van toepassing indien houtachtige plaatmaterialen als beplating toegepast worden (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)
* Om te zorgen dat de benodigde schrankweerstand van de wanden behaald wordt, moet één van volgende werkwijzen gevolgd worden:
* De platen hebben een hoogte die gelijk is aan de hoogte van de wanddelen. De stijlen en de platen zijn zo geschikt dat de verticale voegen tussen de platen steeds ter hoogte van een stijl gepositioneerd zijn.
* De platen zijn langs de vier zijden voorzien van tand en groef.   
  De voegen tussen de platen worden over de volle lengte gelijmd met een constructielijm conform NBN EN 301 of met een gelijkwaardige polyurethaanlijm. De lijm beschikt over een technische goedkeuring. Een kopie van deze goedkeuring moet voorgelegd worden aan het bestuur.

###### Toepassing

#### 28.32.20. wanden – binnenwanden/type II |FH|m2

###### Omschrijving

Het betreft een binnenwand die niet bijdraagt aan de horizontale stabiliteit van de woning.

###### Materiaal

Wandopbouw:

* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* Stijlen volgens:
* (ofwel) 28.11.11- massief houten stijlen; diepte: … mm
* (ofwel) 28.11.12 – I-vormige stijlen; diepte: … mm
* Onder- en bovenregel volgens 28.11.21
* Isolatie in het structureel element volgens:
* (ofwel) 28.13.10 – minerale wol
* (ofwel) 28.13.20 – cellulosevlokken
* (ofwel) 28.13.30 – houtwol
* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* Wanddikte: max. … mm / zie plannen

###### Toepassing

### 28.33. wanden – woningscheidende wanden |FH|m2

###### Omschrijving

De woningscheidende wand vormt de grens tussen twee woningen.

###### Meting

* meeteenheid: per m²
* Meetcode:  
  Zijn inbegrepen in de prijs:
* Alle voorbereidende werk- en productietekeningen
* De binnen en buitenbeplatingen
* Grond-, koppel- en stelregels
* Het kaderwerk (stijlen, onder- en bovenregels)
* Alle extra houten stijlen voor verticale en horizontale versterkingen voor keukenkasten, … .
* Alle lateien die niet opgenomen zijn in de studie van de ingenieur (cfr. artikel 28.11.30.)
* Ingewerkte metalen, houten of LVL-balken die niet opgenomen zijn in de studie van de ingenieur (balken die wel opgenomen zijn in de studie van de ingenieur worden beschreven onder 28.22.)
* Ingewerkte metalen, houten of gelamelleerde kolommen die niet opgenomen zijn in de studie van de ingenieur (kolommen die wel opgenomen zijn in de studie van de ingenieur worden beschreven onder 28.24.)
* De isolatie tussen de stijlen
* In voorkomend geval folies
* De eventuele prefabricatie en montage en alle hierbij horende werken en leveringen
* De loze buizen voor elektriciteitsvoorzieningen
* Het laten van openingen in de wand en het dichtmaken achteraf
* Opleg- en verbindingselementen (metalen schoenen, verankeringsijzers, schroefdraad-stangen, bandijzer, nagels, bouten, schroeven, vijzen, …)
* Beschermingsmaatregelen

###### Materiaal

Wandopbouw van buiten naar binnen:

* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 - OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 - spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 - multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* Stijlen volgens:
* (ofwel) 28.11.11- massief houten stijlen; diepte: … mm
* (ofwel) 28.11.12 – I-vormige stijlen; diepte: … mm
* Onder- en bovenregel volgens 28.11.21
* Isolatie in het structureel element volgens:
* (ofwel) 28.13.10 – minerale wol
* (ofwel) 28.13.20 – cellulosevlokken
* (ofwel) 28.13.30 – houtwol
* Binnenfolie volgens 28.14.21.
* Beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 - OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 - spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 - multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* Wanddikte: max. … mm / zie plannen
* U-waarde wand: max. … W/m²K

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt een leidingspouw voorzien. Langs de binnenkant worden tegen de hierboven beschreven opbouw nog volgende elementen voorzien:
* Regelstructuur voor binnenafwerking volgens:
  + (ofwel) 28.15.10 - hout; diepte: … mm
  + (ofwel) 28.15.20 - metaal; diepte: … mm
* Beplating volgens:
  + (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
  + (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
  + (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm

###### Uitvoering

* Het kaderwerk is opgebouwd uit verticale stijlen en een onder- en bovenregel, die via nagels, nieten of krammen met elkaar verbonden zijn. De binnen- en/of buitenbeplating worden aan het kaderwerk geschroefd, geniet, genageld of verlijmd. De bevestigingswijze en specifieke bepalingen zijn vermeld op de stabiliteitsplannen.
* De wandelementen worden met de grond verbonden via een grondregel, met de tussenvloer eventueel via de stelregel.
* De isolatie wordt tussen de stijlen aangebracht. De dikte van de isolatie is aangepast aan de dikte van de stijlen zodat ze niet dient aangedrukt te worden in de wand. De breedte van de isolatie is afgestemd op de tussenafstand van de kaderstijlen.
* Voor woningen die NIET onderworpen zijn aan de ‘Basisnormen brand’ (KB van 7/07/1994 met aanvullingen en wijzigingen) moet de volledige wandopbouw een brandweerstand REI 60 langs de buitenkant hebben. Doel is de eigen woning te beschermen tegen een brand in de naburige woning.
* Voor woningen WEL onderworpen aan de ‘Basisnormen brand’ (KB van 7/07/1994 met aanvullingen en wijzigingen), volgen de te nemen maatregelen om de geëiste brandweerstanden te behalen uit de berekeningen van de volledige structuur. Het bestek bepaalt waar brandwerende beplating toegepast moet worden.

### 28.34. wanden – dakopstanden |FH|m

###### Omschrijving

De constructie van de dakopstanden, die bovenop de draagconstructie van het plat dak worden geplaatst.

###### Meting

* meeteenheid: lopende meter. De lengte van de dakopstanden wordt in de as gemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

* De gebruikte materialen voldoen aan de bepalingen van artikel 28.10 t.e.m. 28.16 en/of 28.22.

###### Uitvoering

* De detailplannen van de architect geven aan op welke manier de dakopstanden gerealiseerd moeten worden.

### 28.40. vloeren – algemeen

###### Omschrijving

De vloeren bestaan uit een houten draagconstructie. Deze constructie moet de verticale belasting (eigengewicht, vloerafwerking en gebruiksbelasting) overdragen naar de dragende wanden en de horizontale belasting (windbelasting) overdragen naar de schrankende wanden.

###### Materiaal

Dit bestek beschrijft de door de ontwerper gekozen opbouw van de vloeren.

Deze beschreven vloeropbouw garandeert de noodzakelijke prestaties van de vloer.

De aannemer mag bij aanvang van de werken steeds een alternatieve draagstructuur voor de vloeropbouw voorstellen aan het bestuur.

Aan de hand van detailtekeningen, technische fiches, testrapporten, rekennota’s en technische goedkeuringen dient de aannemer aan te tonen dat t.o.v. de in dit bestek beschreven vloeropbouw:

* dezelfde of betere prestaties op gebied van stabiliteit behaald worden. De berekeningen dienen te gebeuren volgens Eurocode 5.
* dezelfde of betere thermische prestaties behaald worden. Het isolatiemateriaal zoals voorgeschreven in dit bestek dient gebruikt te worden.
* dezelfde of betere akoestische prestaties volgens NBN S 01-400-1 – ‘normaal akoestisch comfort’ gehaald worden.
* indien van toepassing, dezelfde of een betere brandweerstand volgens de ‘Basisnormen brand’ (KB van 7/07/1994 met aanvullingen en wijzigingen) gehaald wordt.
* de vloerdikte zoals aangegeven op de plannen niet overschreden wordt om de vereiste minimale verdiepingshoogte te kunnen respecteren.
* specifiek voor dit project: (in te vullen door architect en/of ingenieur)
* …
* …
* …

Indien de aannemer de equivalentie van zijn alternatieve vloeropbouw met de in dit bestek beschreven vloeropbouw op bovenvernoemde gebieden kan aantonen, mag hij de vloeren uitvoeren volgens zijn alternatieve vloeropbouw. In dit geval verbindt de aannemer zich er toe deze alternatieve vloeropbouw uit te voeren zonder prijsconsequenties voor onderhavig artikel.

De onderdelen van de alternatieve vloer dienen te voldoen aan de toepasselijke specificaties van artikels 28.10 tot en met 28.21.

### 28.41. vloeren – roostering met beplating |FH|m2

###### Omschrijving

De liggers zijn de hoofddraagconstructie voor de vloer. De vloer wordt langs de bovenzijde voorzien van een structurele beplating. Deze beplating zorgt voor het uitstijven van de vloer in zijn vlak en heeft een belangrijke functie in het overbrengen van de horizontale krachten.

###### Meting

* meeteenheid: per m²
* meetcode: netto oppervlakte, gemeten tot aan het buitenvlak van de houtskeletwand  
  Zijn inbegrepen in de prijs
* Alle voorbereidende werk- en productietekeningen
* De dragende balken en eventuele dwarse verstijvingen
* De boven- en onderbeplatingen
* De eventuele isolatie tussen de vloerbalken
* De eventuele prefabricatie en montage en alle hierbij horende werken en leveringen
* Het laten en/of maken van openingen in de vloer en het dichtmaken achteraf
* Opleg- en verbindingselementen (metalen schoenen, verankeringsijzers, schroefdraadstangen, bandijzer, nagels, bouten, schroeven, vijzen)
* De eventuele folies ter hoogte van de kopse kanten van de vloer
* Beschermingsmaatregelen
* Niet inbegrepen in de prijs zijn de eventuele dekvloer, akoestische isolatie bovenop de draagvloer en de vloerafwerking. Hiervoor wordt verwezen naar de desbetreffende artikels uit deel 5.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

* Vloeropbouw van boven naar beneden:
* Structurele beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 – OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 – spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 – multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* Vloerbalken volgens:
* (ofwel) 28.21.10 – massief hout; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.21.20 - LVL; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.21.30 – lichte samengestelde liggers; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.21.40 – gelijmd gelamineerde liggers; hoogte: … mm
* Isolatie tussen de vloerbalken volgens:
* (ofwel) 28.13.10 – minerale wol; dikte: … mm
* (ofwel) 28.13.20 – cellulosevlokken; dikte: … mm
* (ofwel) 28.13.30 - houtwol; dikte: … mm
* Regelstructuur voor binnenafwerking volgens:
* (ofwel) 28.15.10 – hout; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.15.20 – metaal; hoogte: … mm
* Beplating als afwerking volgens:
* (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm

###### Uitvoering

* De structurele beplating wordt op de werf aan de roostering bevestigd volgens de aanwijzingen op de stabiliteitsplannen. De stabiliteitsplannen vermelden de vereiste bevestigingsmiddelen, tussenafstanden, het al dan niet te verlijmen of ‘blocken’ van plaatvoegen, ….

###### Toepassing

* Alle verdiepingsvloeren

### 28.42. vloeren – geprefabriceerde houten vloeren

#### 28.42.10. vloeren – geprefabriceerde houten vloeren/roostering met beplating |FH|m2

#### 28.42.20. vloeren – geprefabriceerde houten vloeren/kokervormige vloeren |FH|m2

#### 28.42.30. vloeren – geprefabriceerde houten vloeren/massieve houten vloeren |FH|m2

### 28.43. vloeren – hout-betonvloeren |FH|m2

### 28.44. vloeren – randisolatie |FH|m

###### Omschrijving

Randisolatie ter hoogte van de kopse kant van de vloerconstructies die opliggen op buitenwanden.

###### Meting

* meeteenheid: lopende meter. De lengte van de randisolatie wordt in de as gemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

* De randisolatie wordt uitgevoerd in:
* (ofwel) 28.12.16 – houtvezelisolatieplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.13.10 – minerale wol; dikte: … mm
* (ofwel) …

###### Uitvoering

* De detailplannen van de architect geven aan op welke manier de aansluiting vloer-wanden moet gerealiseerd worden.
* De dikte van de randisolatie wordt aangegeven in de gedetailleerde meetstaat of op de plannen.
* Indien de buitenbeplating van de wanden moet doorgetrokken worden over de kopse kant van de vloerconstructie moet dit duidelijk aangegeven worden op de detailtekeningen van de architect.
* Indien deze wandbeplating niet de functie van randisolatie heeft, is deze extra oppervlakte van de wandbeplating inbegrepen in de eenheidsprijs van de wanden. De eventueel achterliggende randisolatie wordt gemeten onder dit artikel.

## 28.50. hellende daken – algemeen

###### Omschrijving

De hellende daken worden opgebouwd met een houten draagconstructie.

###### Materiaal

Dit bestek beschrijft de door de ontwerper gekozen opbouw van de hellende daken.

Deze beschreven dakopbouw garandeert de noodzakelijke prestaties van het dak.

De aannemer mag bij aanvang van de werken steeds een alternatieve draagstructuur voor de dakopbouw voorstellen aan het bestuur.

Aan de hand van detailtekeningen, technische fiches, testrapporten, rekennota’s en technische goedkeuringen moet de aannemer aantonen dat t.o.v. de in dit bestek beschreven dakopbouw:

* dezelfde of betere prestaties op gebied van stabiliteit behaald worden. De berekeningen moeten gebeuren volgens Eurocode 5.
* dezelfde of betere thermische prestaties behaald worden. Het isolatiemateriaal zoals voorgeschreven in dit bestek moet gebruikt worden.
* dezelfde of betere akoestische prestaties volgens NBN S 01-400-1 – ‘normaal akoestisch comfort’ gehaald worden.
* indien van toepassing, dezelfde of een betere brandweerstand volgens de ‘Basisnormen brand’ (KB van 7/07/1994 met aanvullingen en wijzigingen) gehaald wordt
* dezelfde of betere hygrothermische prestaties behaald worden.
* de dikte van de opbouw zoals aangegeven op de plannen niet overschreden wordt indien zich woonruimten onder het hellend dak bevinden om zo de vereiste minimale verdiepingshoogte te kunnen respecteren
* specifiek voor dit project: (in te vullen door architect en/of ingenieur)
* …
* …
* …

Indien de aannemer de equivalentie van zijn alternatieve dakopbouw met de in dit bestek beschreven dakopbouw op bovenvernoemde gebieden kan aantonen, mag hij de daken uitvoeren volgens zijn alternatieve dakopbouw. In dit geval verbindt de aannemer zich er toe deze alternatieve dakopbouw uit te voeren zonder prijsconsequenties voor onderhavig artikel.

De onderdelen van de alternatieve dakopbouw moeten voldoen aan de toepasselijke specificaties van artikels 28.10 tot en met 28.25.

### 28.51. hellende daken – spanten |FH|m2

###### Omschrijving

De dragende dakstructuur wordt opgebouwd uit houten spanten met inbegrip van de afsteuning op de wanden, nokbalken of nokruiterlatten en andere constructieelementen van hellende daken. Alle bijhorende verbindings- en verankeringselementen en de windverbanden zijn in de eenheidsprijs begrepen. De spanten worden op regelmatige afstand geplaatst.

###### Meting

* meeteenheid: per m²
* meetcode: netto oppervlakte  
  Zijn inbegrepen in de prijs:
* Alle voorbereidende werk- en productietekeningen
* De spanten en eventuele dwarse verstijvingen
* De eventuele prefabricatie en montage en alle hierbij horende werken en leveringen
* De tengel- en panlatten
* Het dampscherm en onderdak
* De isolatie tussen de spanten
* De regelstructuur voor de binnenafwerking
* De binnenbeplating
* Het maken van eventuele dakdoorgangen
* Het uitvoeren van eventuele randafwerkingen
* Opleg- en verbindingselementen
* Beschermingsmaatregelen
* Niet inbegrepen in de prijs zijn de eventuele isolatie bovenop de dakstructuur, dakbedekking, goten, …. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 31 en volgende.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

Dakopbouw van boven naar beneden:

* Tengellatten en panlatten volgens 28.25.70.
* Onderdak volgens
* (ofwel) 28.14.12. – buitenfolie – hellende daken
* (ofwel) 28.12.16. – houtvezelisolatieplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30. – vezelcementplaat; dikte: … mm
* Spanten volgens
* (ofwel) 28.25.31. spanten – massief hout; hoogte: … mm
* (ofwel) …
* Isolatie volgens
* (ofwel) 28.13.10. minerale wol; dikte volgens spanthoogte
* (ofwel) 28.13.20. cellulosevlokken; dikte volgens spanthoogte
* (ofwel) 28.13.30. houtwol; dikte volgens spanthoogte
* Binnenfolie volgens
* (ofwel) 28.14.22. binnenfolie – hellende daken
* (ofwel) …
* Regelstructuur voor binnenafwerking volgens:
* (ofwel) 28.15.10. hout; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.15.20. metaal; hoogte: … mm
* Beplating als afwerking volgens:
* (ofwel) 28.12.11. OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.21. gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22. gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30. vezelcementplaat; dikte: … mm

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Bakgootconstructie volgens
* (ofwel) 28.25.51. massief hout
* (ofwel) …
* Dakrandoversteken volgens
* (ofwel) 28.25.61. massief hout
* (ofwel) …

###### Uitvoering

* De isolatie tussen de spanten wordt over de volledige hoogte van de spanten aangebracht zodat een volledige vulling van de compartimenten bekomen wordt. De isolatielaag, die bovenop de dakconstructie geplaatst wordt, wordt beschreven in hoofdstuk 34 van dit bestek.
* Ter plaatse van dakdoorgangen worden passende openingen gemaakt.

###### Toepassing

* Alle hellende daken

### 28.52. hellende daken – gordingen |FH|m2

###### Omschrijving

De dragende dakstructuur wordt opgebouwd uit houten gordingbalken met keperwerk. De nokbalken of nokruiterlatten en andere constructieelementen van hellende daken zijn inbegrepen. Alle bijhorende verbindings- en verankeringselementen en de windverbanden zijn in de eenheidsprijs begrepen.

###### Meting

* meeteenheid: per m²
* meetcode: netto oppervlakte  
  Zijn inbegrepen in de prijs:
* Alle voorbereidende werk- en productietekeningen
* De gordingen en het keperwerk, incl. eventuele verstijvingen
* De tengel- en panlatten
* Het dampscherm en onderdak
* De isolatie tussen de kepers en gordingen
* De regelstructuur voor de binnenafwerking
* De binnenbeplating
* Het maken van eventuele dakdoorgangen
* Het uitvoeren van eventuele randafwerkingen
* Opleg- en verbindingselementen
* Beschermingsmaatregelen
* Niet inbegrepen in de prijs zijn de eventuele isolatie bovenop de dakstructuur, dakbedekking, goten, …. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 31 en volgende.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

Dakopbouw van boven naar beneden:

* Tengellatten en panlatten volgens 28.25.70.
* Onderdak volgens
* (ofwel) 28.14.12. – buitenfolie – hellende daken
* (ofwel) 28.12.16. – houtvezelisolatieplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30. – vezelcementplaat; dikte: … mm
* Gordingen volgens
* (ofwel) 28.25.11. massief hout; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.25.12. gelamineerd hout; hoogte: … mm
* Keperwerk volgens
* (ofwel) 28.25.21. massief hout; hoogte: … mm
* (ofwel) …
* Isolatie volgens
* (ofwel) 28.13.10. minerale wol; dikte: … mm
* (ofwel) 28.13.20. cellulosevlokken; dikte: … mm
* (ofwel) 28.13.30. houtwol; dikte: … mm
* Binnenfolie volgens
* (ofwel) 28.14.22. binnenfolie – hellende daken
* (ofwel) …
* Regelstructuur voor binnenafwerking volgens:
* (ofwel) 28.15.10. hout; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.15.20. metaal; hoogte: … mm
* Beplating als afwerking volgens:
* (ofwel) 28.12.11. OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.21. gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22. gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30. vezelcementplaat; dikte: … mm

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Bakgootconstructie volgens
* (ofwel) 28.25.51. massief hout
* (ofwel) …
* Dakrandoversteken volgens
* (ofwel) 28.25.61. massief hout
* (ofwel) …

###### Uitvoering

* De isolatielaag, die bovenop de dakconstructie geplaatst wordt, wordt beschreven in hoofdstuk 34 van dit bestek.
* Ter plaatse van dakdoorgangen worden passende openingen gemaakt.

###### Toepassing

* Alle hellende daken

### 28.53. hellende daken – scharnierdaken |FH|m2

###### Omschrijving

De dragende dakstructuur wordt opgebouwd uit prefab scharnierdaken. Alle bijhorende verbindings- en verankeringselementen zijn in de eenheidsprijs begrepen.

###### Meting

* meeteenheid: per m²
* meetcode: netto oppervlakte  
  Zijn inbegrepen in de prijs:
* Alle voorbereidende werk- en productietekeningen
* De prefabricatie en montage en alle hierbij horende werken en leveringen
* De tengel- en panlatten
* Het dampscherm en onderdak
* De isolatie tussen de draagconstructie
* De regelstructuur voor de binnenafwerking
* De binnenbeplating
* Het maken van eventuele dakdoorgangen
* Het uitvoeren van eventuele randafwerkingen
* Opleg- en verbindingselementen
* Beschermingsmaatregelen
* Niet inbegrepen in de prijs zijn de eventuele isolatie bovenop de dakstructuur, dakbedekking, goten, …. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 31 en volgende.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

Dakopbouw van boven naar beneden:

* Scharnierdak volgens 28.25.40.

Aanvullende specificaties (te schrappen door ontwerper indien niet van toepassing)

* Er wordt bij prefabricage een bakgootconstructie voorzien volgens de aanduidingen op de plannen

###### Uitvoering

* De delen van het scharnierdak worden zorgvuldig op de ondersteunende constructie-elementen geplaatst volgens de voorschriften van de fabrikant en de aanduidingen op de plannen.
* De naden tussen de dakdelen worden zo afgewerkt dat een lucht- en dampdicht geheel gevormd wordt.

###### Toepassing

* Alle hellende daken

## 28.60. platte daken – algemeen

###### Omschrijving

De platte daken worden opgebouwd met een houten draagconstructie.

###### Materiaal

Dit bestek beschrijft de door de ontwerper gekozen opbouw van de platte daken.

Deze beschreven dakopbouw garandeert de noodzakelijke prestaties van het dak.

De aannemer mag bij aanvang van de werken steeds een alternatieve draagstructuur voor de dakopbouw voorstellen aan het bestuur.

Aan de hand van detailtekeningen, technische fiches, testrapporten, rekennota’s en technische goedkeuringen dient de aannemer aan te tonen dat t.o.v. de in dit bestek beschreven dakopbouw:

* dezelfde of betere prestaties op gebied van stabiliteit behaald worden. De berekeningen dienen te gebeuren volgens Eurocode 5.
* dezelfde of betere thermische prestaties behaald worden. Het isolatiemateriaal zoals voorgeschreven in dit bestek dient gebruikt te worden.
* dezelfde of betere akoestische prestaties volgens NBN S 01-400-1 – ‘normaal akoestisch comfort’ gehaald worden.
* indien van toepassing, dezelfde of een betere brandweerstand volgens de ‘Basisnormen brand’ (KB van 7/07/1994 met aanvullingen en wijzigingen) gehaald wordt
* dezelfde of betere hygrothermische prestaties behaald worden.
* de dikte van de opbouw zoals aangegeven op de plannen niet overschreden wordt om de vereiste minimale verdiepingshoogte te kunnen respecteren
* specifiek voor dit project: (in te vullen door architect en/of ingenieur)
* …
* …
* …

Indien de aannemer de equivalentie van zijn alternatieve dakopbouw met de in dit bestek beschreven dakopbouw op bovenvernoemde gebieden kan aantonen, mag hij de daken uitvoeren volgens zijn alternatieve dakopbouw. In dit geval verbindt de aannemer zich er toe deze alternatieve dakopbouw uit te voeren zonder prijsconsequenties voor onderhavig artikel.

De onderdelen van de alternatieve dakopbouw dienen te voldoen aan de toepasselijke specificaties van artikels 28.10 tot en met 28.21.

### 28.61. platte daken – roostering met beplating |FH|m2

###### Omschrijving

Het plat dak wordt opgebouwd met een balkenlaag en structurele beplating bovenop.

###### Meting

* meeteenheid: per m²
* meetcode: netto oppervlakte, gemeten tot aan het buitenvlak van de houtskeletwand.  
  Zijn inbegrepen in de prijs:
* Alle voorbereidende werk- en productietekeningen
* De dragende balken en eventuele dwarse verstijvingen
* De boven- en onderbeplatingen
* Eventuele hellingsspieën
* De eventuele prefabricatie en montage en alle hierbij horende werken en leveringen
* De eventuele isolatie tussen de draagbalken
* Het maken van eventuele dakdoorgangen
* Het uitvoeren van eventuele randafwerkingen met af- en uitrondingen vereist voor het naderhand aanbrengen van de afdichting
* Opleg- en verbindingselementen (metalen schoenen, verankeringsijzers, schroefdraadstangen, bandijzer, nagels, bouten, schroeven, vijzen)
* De eventuele folies ter hoogte van de kopse kanten van de roostering
* Beschermingsmaatregelen
* Niet inbegrepen in de prijs zijn de eventuele isolatie bovenop de dakstructuur, dakdichting, ballast, …. Hiervoor wordt verwezen naar de desbetreffende artikels uit deel 3.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

Dakopbouw van boven naar beneden:

* Structurele beplating volgens:
* (ofwel) 28.12.11 – OSB; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.12 – spaanplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.13 – multiplex; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.14 – MDF; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.15 – LVL; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.17 – houtvezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.40 – calciumsilicaatplaat; dikte: … mm
* Vloerbalken volgens:
* (ofwel) 28.21.10 – massief hout; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.21.20 - LVL; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.21.30 – lichte samengestelde liggers; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.21.40 – gelijmd gelamineerde liggers; hoogte: … mm
* Isolatie tussen de vloerbalken volgens:
* (ofwel) 28.13.10 – minerale wol; dikte: … mm
* (ofwel) 28.13.20 – cellulosevlokken; dikte: … mm
* (ofwel) 28.13.30 - houtwol; dikte: … mm
* Binnenfolie volgens 28.14.23
* Regelstructuur voor binnenafwerking volgens:
* (ofwel) 28.15.10 – hout; hoogte: … mm
* (ofwel) 28.15.20 – metaal; hoogte: … mm
* Beplating als afwerking volgens:
* (ofwel) 28.12.21 – gipskartonplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.22 – gipsvezelplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.12.30 – vezelcementplaat; dikte: … mm

###### Uitvoering

* De plannen geven aan hoe de vereiste dakhelling gerealiseerd moet worden.
* De structurele beplating wordt aan de roostering bevestigd volgens de aanwijzingen op de stabiliteitsplannen. De stabiliteitsplannen vermelden de vereiste bevestigingsmiddelen, tussenafstanden, het al dan niet te verlijmen of ‘blocken’ van plaatvoegen, ….
* Indien isolatie tussen de balken wordt aangebracht, dient men te zorgen voor een volledige vulling van de compartimenten. De isolatielaag, die bovenop de dakconstructie geplaatst wordt, wordt beschreven in hoofdstuk 34 van dit bestek.
* Ter plaatse van dakdoorgangen worden in de beplating passende openingen gemaakt. Bij de aansluiting met omgevende opstanden moet rondom een voeg gelaten worden van circa 5 mm om uitzetting toe te laten. De dakvloer mag bij het verwerken niet ingedrukt worden.

###### Toepassing

* Alle platte daken

### 28.62. platte daken – geprefabriceerde houten vloeren

#### 28.62.10. platte daken – geprefabriceerde houten vloeren/roostering met beplating |FH|m2

#### 28.62.20. platte daken – geprefabriceerde houten vloeren/kokervormige vloeren |FH|m2

#### 28.62.30. platte daken – geprefabriceerde houten vloeren/massieve houten vloeren |FH|m2

### 28.63. platte daken – hout-betonvloeren |FH|m2

### 28.64. platte daken – randisolatie |FH|m

###### Omschrijving

Randisolatie ter hoogte van de kopse kant van de dakconstructie die opligt op de buitenwanden.

###### Meting

* meeteenheid: lopende meter. De lengte van de randisolatie wordt in de as gemeten.
* aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

###### Materiaal

* De randisolatie wordt uitgevoerd in:
* (ofwel) 28.12.16 – houtvezelisolatieplaat; dikte: … mm
* (ofwel) 28.13.10 – minerale wol; dikte: … mm
* (ofwel) …

###### Uitvoering

* De detailplannen van de architect geven aan op welke manier de aansluiting dak-wand moet gerealiseerd worden.
* De dikte van de randisolatie wordt aangegeven in de gedetailleerde meetstaat of op de plannen.
* Indien de buitenbeplating van de wanden moet doorgetrokken worden over de kopse kant van de dakconstructie moet dit duidelijk aangegeven worden op de detailtekeningen van de architect.  
  Indien deze wandbeplating niet de functie van randisolatie heeft, is deze extra oppervlakte van de wandbeplating inbegrepen in de eenheidsprijs van de wanden. De eventueel achterliggende randisolatie wordt gemeten onder dit artikel.